

T.C
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI (SÜBSTİTÜETİYAZOL-2-İL) HİDRAZON VE TÜREVLERİNİN
SENTEZİ

Mehmet ÖNYILMAZ

KİMYA ANABİLİM DALI

2015

T.C
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI (SÜBSTİTÜETİYAZOL -2-İL) HİDRAZON VE TÜREVLERİNİN
SENTEZİ

Mehmet ÖNYILMAZ

Yüksek Lisans Tezi
Kimya Anabilim Dalı

Bu tez 16.01.2015 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından
oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir

Prof. Dr. Murat KOCA
BAŞKAN(DANIŞMAN)

Doç. Dr. Adnan KURT
ÜYE

Yrd. Doç. Dr.Mehmet GÜVENÇ
ÜYE

Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.
Proje No: FEFYL/2012-0012

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI (SÜBSTİTÜETİYAZOL -2-İL) HİDRAZON VE TÜREVLERİNİN SENTEZİ

Mehmet ÖNYILMAZ

Adıyaman Üniversitesi
Fen Bilimler Enstitüsü
Kimya Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Murat KOCA
Yıl:2015, Sayfa sayısı:116

Jüri: Prof. Dr. Murat KOCA
Doç. Dr. Adnan KURT
Yrd. Dr. Mehmet GÜVENÇ

Bu çalışmada, arilaldehitler veya ketonlar ile tiyosemikarbazitin'in uygun koşullardaki tepkimesinden tiyosemikarbazonlar sentezlendi. Tiyosemikarbazonların, α -klorketonlarla reaksiyonundan bazı (sübstitüetiyazol -2-il) hidrazonlar ve türevleri hazırlandı. Bu bileşiklerin karakterizasyonları FT-IR, ^1H , ^{13}C -NMR ve GS-MS gibi spektroskopik yöntemler kullanılarak yapıldı.

Anahtar Kelimeler: Benzofuran, hidrazon, tiyazol, izokumarin

ABSTRACT

Master Thesis

SYNTHESIS OF SOME (SUBSTITUETHIAZOLE-2-YL) HIDRAZONE AND THEIR DERIVATIVES

Mehmet ÖNYILMAZ

Adiyaman University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Chemistry

Supervisor : Prof. Dr. Murat KOCA
Year:2015, Number of pages:116
Jury : Prof. Dr. Murat KOCA
: Assoc. Prof. Dr. Adnan KURT
: Asst.Prof. Dr. Mehmet GÜVENÇ

In this study, Thiosemicarbazones were synthesized by the reaction of arylaldehydes or ketones with thiosemicarbazide at appropriate conditions. Some (substitue-thiazol-2-yl) hydrazones and their derivatives were prepared by the reaction of thiosemicarbazones with α -halogeneketones. The structure of these compounds was characterized by using spectroscopic techniques such as FT-IR, ¹H,¹³C-NMR and GC-MS.

Key Words: Benzofurane, Hydrazone, Thiazole, Izokumarin

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarımın her aőamasında Lisans ve Yüksek lisansta engin bilgi ve tecrübesini esirgemeyen ve Yüksek Lisans Eğitimim boyunca bana sürekli yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Murat KOCA'ya sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen Annem, Babam ve aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Bu Yüksek Lisans tez çalışması ADYÜBAP tarafından FEFYL2012–12 numaralı ve “BAZI (SÜBSTİTÜETİYAZOL–2-İL) HİDRAZON VE TÜREVLERİNİN SENTEZİ” adlı proje ile desteklenmiştir.

Mehmet ÖNYILMAZ
ADİYAMAN, 2015

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| İÇİNDEKİLER | iv |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | vii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | viii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | xiv |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Tiyazoller | 3 |
| 1.1.2. Tiyazollerin elde edilmesi..... | 3 |
| 1.1.3. α - Halojen karbonil bileşiklerinden | 3 |
| 1.1.4. α - Açıl amino ketonlardan | 4 |
| 1.1.5. 2-Amino tiyazolden | 4 |
| 1.2. Hidrazonlar | 4 |
| 1.2.1. Wolff-Kishner İndirgemesi | 5 |
| 1.2.2. Genel tepkime | 5 |
| 1.2.3. Hidrazon elde etme yöntemleri | 5 |
| 1.2.3.1. Aldehit veya ketonların hidrazinle reaksiyonu | 5 |
| 1.2.3.2 Aldehit veya ketonların fenilhidrazinle reaksiyonu | 5 |
| 1.2.3.3. Aldehit veya ketonların semikarbazitle reaksiyonu | 6 |
| 1.2.3.4 Aldehit veya ketonların tiyosemikarbazitle reaksiyonu..... | 6 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ | 8 |
| 3. MATERYAL VE METOD | 29 |
| 3.1. Kullanılan Kimyasal Maddeler | 29 |
| 3.2. Kullanılan Alet ve Cihazlar..... | 29 |
| 3.3. Kumarin Türevi Bileşiklerin Sentezi ve Karakterizasyonu | 30 |
| 3.3.1. Deneysel kısım..... | 30 |
| 3.4. 3-(2-bromasetil)kumarin ve 6-bromo-3-(2-bromasetil)kumarin Bileşiklerinin Sentezi ve Karakterizasyonu..... | 31 |
| 3.4.1 Deneysel kısım | 31 |
| 3.5. Tiyosemikarbazon Bileşiklerin Sentezi ve Karakterizasyonu..... | 32 |

| | |
|--|----|
| 3.5.1. Deneysel kısım | 32 |
| 3.6. Tiyazol Halkası İçeren Hidrazonların Sentezi ve Karakterizasyonu | 35 |
| 3.6.1. Deneysel kısım | 36 |
| 3.7. Tiyooksoimidazol Halkası İçeren Hidrazonların Sentezi ve Karakterizasyonu .. | 41 |
| 3.7.1. Deneysel kısım | 41 |
| 4. BULGULAR | 43 |
| 4.1. 3-asetilkumarin Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 43 |
| 4.2. 3-asetil -6-bromokumarin Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 44 |
| 4.3. 2-asetil-3H- benzo[f] kromen-3-one Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 45 |
| 4.4. 3-(2-bromasetil)kumarin Bileşiğinin Deneysel Bulguları..... | 46 |
| 4.5. 6-bromo-3-(2-bromasetil)kumarin Bileşiğinin Deneysel Bulguları..... | 47 |
| 4.6. Kumarin-3-il (metil)tiyosemikarbazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 48 |
| 4.7. (6-bromo-Kumarin-3-il)(metil)tiyosemikarbazon Bileşiğin Deneysel Bulguları | 49 |
| 4.8. Benzaldehittiyosemikarbazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları..... | 50 |
| 4.9. 2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları..... | 51 |
| 4.10. 5-brom-2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon Bileşiğin Deneysel Bulguları | 52 |
| 4.11. 2-(-1(3-okso-3H- benzo[f]kromen-2-il)etilden)hidrazinkarbotiyooamit Bileşiğinin Deneysel Bulguları..... | 53 |
| 4.12. (izokumarin-3-il)(metil)tiyosemikarbazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 54 |
| 4.13. 2-hidroksinaftaldehittiyosemikarbazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 55 |
| 4.14. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 56 |
| 4.15. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 57 |
| 4.16. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları..... | 58 |
| 4.17. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları..... | 59 |
| 4.18. (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiğinin Deneysel Bulguları | 60 |
| 4.19. benzaldehit[4-(klometil)-1,3-tiyazol2-il]hidrazon Bileşiğin Deneysel Bulguları. | 61 |

| | |
|--|----|
| 4.20. (2-hidroksibenzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşığının Deneyisel Bulguları | 62 |
| 4.21. (2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşığının Deneyisel Bulguları | 63 |
| 4.22. (5-bromo-2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşığının Deneyisel Bulguları..... | 64 |
| 4.23. (5-bromo-2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşığının Deneyisel Bulguları..... | 65 |
| 4.24. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il-)hidrazon)etil)-3H-benzo[f] kromen-3-one Bileşığının Deneyisel Bulguları..... | 66 |
| 4.25. (benzaldehit)[4-(6-bromo-kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşığının Deneyisel Bulguları | 67 |
| 4.26. (benzaldehit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşığının Deneyisel Bulguları | 68 |
| 4.27.(3-hidroksinaftalin-2-il) (3-metilenamino)-2-tiyo okso imidazolidin-4-one Bileşığının Deneyisel Bulguları..... | 69 |
| 4.28.(5-bromo-2-hidroksi benzilidenamino)-2-tiyoooksoimidazolidin-4-one Bileşığının Deneyisel Bulguları | 70 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ | 71 |
| 5.1. Kumarin Halkası İçeren Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi | 71 |
| 5.2. Bromlanmış Kumarin Halkası İçeren Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi | 71 |
| 5.3. Tiyosemikarbazon Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi | 71 |
| 5.4. Tiyazol Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi..... | 72 |
| 5.5. Tiyooksoimidazolidin Halkası İçeren Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi | 72 |
| KAYNAKLAR | 73 |
| EKLER..... | 77 |
| ÖZGEÇMİŞ | 99 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|---------------------|------------------------------|
| g | : Gram |
| L | : Litre |
| M | : Molarite |
| m | : Metre |
| mL | : Mililitre (1.10^{-3} L) |
| mmol | : Milimol (1.10^{-3} mol) |
| °C | : Celcuis |
| CDCl ₃ | : Dötero kloroform |
| DMSO-d ₆ | : Dötero dimetilsülfoksit |
| FT-IR | : Fourier transform infrared |
| NMR | :Nükleer Magnetik Rezonans |
| TMS | :Tetrametilsilan |
| UV | : Ultraviyole |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Şekil 1.1. Şekil 1.1. Tiyazol ve İzotiyazol bileşikleri | 3 |
| Şekil.1.2. α - Halojen karbonil bileşiklerinden tiyazol elde etme reaksiyonu | 3 |
| Şekil.1.3. α - Açıl amino ketonlardan tiyazol elde etme reaksiyonu | 4 |
| Şekil.1.4. 2- Amino tiyazolden tiyazol elde etme reaksiyonu | 4 |
| Şekil.1.5. Hidrazon-azo anyonlarının tautomerik dengesi | 4 |
| Şekil.1.6. Aldehit ve ketonlardan hidrazon elde etme genel reaksiyonu | 5 |
| Şekil.1.7. Aldehit veya ketonun hidrazin ile reaksiyonu | 5 |
| Şekil.1.8. Aldehit veya ketonun fenilhidrazin ile reaksiyonu | 5 |
| Şekil.1.9. Aldehit veya ketonun semikarbazit ile reaksiyonu | 6 |
| Şekil.1.10. Aldehit veya ketonun tiyosemikarbazit ile reaksiyonu | 6 |
| Şekil.1.11. Aldehit veya ketondan hidrazon oluşum mekanizması | 6 |
| Şekil 2.1. Farmakolojik olarak aktif 4-alkinil sübstitüe tiyazole türevleri..... | 6 |
| Şekil 2.2. Arankumar a göre sentezlenen bileşikler | 9 |
| Şekil 2.3. Dimock tarafından sentezlenen bileşikler | 10 |
| Şekil 2.4. Tion-Tiyol tautomerik dengesi | 11 |
| Şekil 2.5. Nitin'e göre mantar enfeksiyonlarında kullanılan flukonazol, vorikonazol, itrakonazol ve hedeflenen 4a-y bileşiği | 13 |
| Şekil 2.6. Nitin e göre 4a-y bileşiğinin sentezlenmesi için izlenen yol | 13 |
| Şekil 2.7. Tiyazol halkası içeren biyolojik aktif bileşikler | 14 |
| Şekil 2.8. Revalant 3-izotiyosiyanoselenezones elde edilmesi reaksiyonu | 15 |
| Şekil 2.9. . Seleno ve tiyo(3,2-d) tiyazol sentezi reaksiyonu | 15 |
| Şekil 2.10. Jung'a göre oluşturulacak thiazolothiazole türevleri | 16 |
| Şekil 2.11. Jung a göre thiazolothiazole türevlerinin sentezi | 17 |
| Şekil 2.12. Kaymakçıoğlu 'na göre hidrazon türevlerinin sentez şeması | 18 |
| Şekil 2.13. Sentezlenen hidrazon türevlerinin reaksiyon yolları | 19 |
| Şekil 2.14. Secci'ye göre sentezlenen hidrazon türevlerinin reaksiyon yolları | 21 |
| Şekil 2.15. Hidrazonlar ile Reaktif vinil grupları için sentez yolları | 22 |
| Şekil 2.16. 4-(Bis(4-metoksifenil)benzaldehit N-4-vinilbenzil-N-fenil hidrazon | 23 |
| Şekil 2.17. Jeong'a göre bileşiklerin sentez şeması-1 | 24 |
| Şekil 2.18. Jeong'a göre bileşiklerin sentez şeması-2 | 25 |

| | |
|--|----|
| Şekil 2.19. imramovsky'e hedeflenen bileşikler | 26 |
| Şekil 2.20. imramovsky'e göre hedeflenen bileşiklerin sentez aşamaları | 27 |
| Şekil 3.1. İzokumarinlerin genel sentez reaksiyonu..... | 30 |
| Şekil 3.2. 3-asetil kumarin sentez reaksiyonu..... | 30 |
| Şekil 3.3. 3-asetil -6-bromo kumarin sentez reaksiyonu | 31 |
| Şekil 3.4. 2-asetil-3H- benzo[f]kromen-3-one | 31 |
| Şekil 3.5. 3-(2-bromasetil) kumarin sentez reaksiyonu | 32 |
| Şekil 3.6. 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin sentez reaksiyonu..... | 32 |
| Şekil 3.7. Kumarin-3-il (metil) tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu..... | 33 |
| Şekil 3.8. (6-bromo-Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu | 33 |
| Şekil 3.9. Benzaldehit tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu | 33 |
| Şekil 3.10. 2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu..... | 34 |
| Şekil 3.11. 5-bromo-2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu | 34 |
| Şekil 3.12. 2-(-1(3-okso-3H- benzo[f]kromen-2-il)etilden)hidrazinkarbotiyoamid sentez reaksiyonu | 34 |
| Şekil 3.13. (izokumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu | 35 |
| Şekil 3.14. (2-hidroksinaftaldehit) tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu | 35 |
| Şekil 3.15. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu | 36 |
| Şekil 3.16. (metil)(kumarin-3-il)ketob[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu | 36 |
| Şekil 3.17. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu..... | 37 |
| Şekil 3.18. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu | 37 |
| Şekil 3.19. (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu | 37 |
| Şekil 3.20. (benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu..... | 38 |
| Şekil 3.21. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu | 38 |
| Şekil 3.22. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu | 38 |

| | |
|---|----|
| Şekil 3.23. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu | 39 |
| Şekil 3.24. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu | 39 |
| Şekil 3.25. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il-)hidrazon)etil)-3H-benzo[f]kromen-3-one sentez reaksiyonu | 39 |
| Şekil 3.26. (benzaldehit)[4-(6-bromo-kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu | 40 |
| Şekil 3.27. (benzaldehit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu | 40 |
| Şekil 3.28. (2-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one sentez reaksiyonu | 41 |
| Şekil 3.29. (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one bileşiğinin sentez reaksiyonu | 42 |
| Şekil 6.1. 2-hidroksi benzaldehit ile (1) 3-asetil kumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 77 |
| Şekil 6.2. 5-bromo-2-hidroksi benzaldehit ile (2) 3-asetil-6-bromo kumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu..... | 78 |
| Şekil 6.3. 2-hidroksi-1-naftaldehit ile (2) 2-asetil-3H- benzo[f]kromen-3-one bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları..... | 78 |
| Şekil 6.4. 3-(2-bromasetil) kumarin FT-IR spektrumları..... | 79 |
| Şekil 6.5. 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin FT-IR spektrumu | 79 |
| Şekil 6.6. Kumarin-3-il (metil) tiyosemikarbazon ve (2) 3-asetilkumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 80 |
| Şekil 6.7. (1) (6-bromo-Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon ve (2) 6-bromo-3-asetilkumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 80 |
| Şekil 6.8. (1) Benzaldehittiyosemikarbazon ve (2) benzaldehit bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 81 |
| Şekil 6.9. (1) 2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon ve (2) 2-hidroksibenzaldehit bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 81 |
| Şekil 6.10. (1) 5-bromo-2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon ve (2) 5-bromo-2-hidroksibenzaldehit bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 82 |

| | |
|---|----|
| Şekil 6.11. (1) 2-(1(3-okso-3H-benzo[f]kromen-2-il)etilden)hidrazinkarbotiyoamit ile (2) 2-asetil-3H-benzo[f]kromen-3-one bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 82 |
| Şekil 6.12. (1) (izokumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon ile(2) 3-asetil izokumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 83 |
| Şekil 6.13. (1) (1) 2-hidroksinaftaldehit tiyosemikarbazon ile (2) 2-hidroksi-1- naftaldehit bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 83 |
| Şekil 6.14. (1) (metil) (kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) (Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 84 |
| Şekil 6.15. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹ H – NMR spektrumu | 84 |
| Şekil 6.16. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹ H – NMR spektrumu | 85 |
| Şekil 6.17. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹ H – NMR spektrumu | 86 |
| Şekil 6.18. (1)(metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) (Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 86 |
| Şekil 6.19. (1)(metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2- il]hidrazon ile (2) (Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 87 |
| Şekil 6.20. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹ H –NMR spektrumu | 87 |
| Şekil 6.21. (1) (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon (2) benzaldehit tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 88 |
| Şekil 6.22. (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹ H -NMR spektrumu | 88 |
| Şekil 6.23. (1) (benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) benzaldehit tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 89 |
| Şekil 6.24. (benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹ H –NMR spektrumu..... | 89 |

| | |
|---|----|
| Şekil 6.25. (1) (2-hidroksibenzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol–2-il]hidrazon ile (2) 2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 90 |
| Şekil 6.26. (2-hidroksibenzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol–2-il]hidrazon ¹ H-NMR spektrumu | 90 |
| Şekil 6.27. (1) (2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol–2-il]hidrazon ile (2) 2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 91 |
| Şekil 6.28. (2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol–2-il]hidrazon ¹ H-NMR spektrumu | 91 |
| Şekil 6.29. (1)(5-bromo–2-hidroksibenzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol–2-il] hidrazon ile(2)5-bromo-2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 92 |
| Şekil6.30. (5-bromo–2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol–2-il] hidrazon ¹ H-NMR spektrumu | 92 |
| Şekil 6.31. (1) (5-bromo–2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol–2-il] hidrazon ile(2) 5-bromo–2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu | 93 |
| Şekil 6.32. (5-bromo-2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2- il]hidrazon ¹ H-NMR spektrumu..... | 93 |
| Şekil 6.33. (2) 2-(1(3-okso-3H-benzo[f]kromen-2-il)etilden)hidrazinkarbotiyoamit (1) kloroaseton ve (3) 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il-)hidrazon)etil)-3H-benzo[f] kromen–3-one..... | 94 |
| Şekil 6.34. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol–2-il-)hidrazon)etil)-3H-benzo[f] kromen–3-one ¹ H-NMR spektrumu | 94 |
| Şekil 6.35. (1) (benzaldehit)[4-(6-bromo-kumarin–3-il)-1,3-tiyazol–2-il]hidrazon ile (2) 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin ve (3) benzaldehittiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları..... | 95 |
| Şekil 6.36. (benzaldehit)[4-(6-bromo-kumarin–3-il)-1,3-tiyazol–2-il]hidrazon ¹ H-NMR spektrumu | 95 |

| | |
|--|----|
| Şekil 6.37. (3) (benzaldehit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin ve (1)benzaldehittiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları..... | 96 |
| Şekil 6.38. (benzaldehit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹ H-NMR spektrumu | 96 |
| Şekil 6.39. (1) (3-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one, (2) 2-hidroksinaftaldehit tiyosemikarbazon ve (3) etilbromo asetat bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu..... | 97 |
| Şekil 6.40. (3-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one ¹ H-NMR spektrumu..... | 97 |
| Şekil 6.41. (1) (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one (2) 5-bromo-2-hidroksibenzen tiyosemikarbazon ve (3) etilbromoasetat bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları..... | 98 |
| Şekil 6.42. (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one ¹ H-NMR spektrumu..... | 98 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Çizelge 3.1. Kullanılan Kimyasal Maddeler | 29 |
| Çizelge 4.1. 3-asetil kumarin bileşiğinin deneysel bulguları | 43 |
| Çizelge 4.2. 3-asetil -6-bromo kumarin bileşiğinin deneysel bulguları | 44 |
| Çizelge 4.3. 2-asetil-3H- benzo[f] kromen-3-one bileşiğinin deneysel bulguları | 45 |
| Çizelge 4.4. 3-(2-bromasetil) kumarin bileşiğinin deneysel bulguları..... | 46 |
| Çizelge 4.5. 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin bileşiğinin deneysel bulguları..... | 47 |
| Çizelge 4.6. Kumarin-3-il (metil) tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları | 48 |
| Çizelge 4.7. (6-bromo-Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları | 49 |
| Çizelge 4.8. Benzaldehit tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları..... | 50 |
| Çizelge 4.9. 2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları.... | 51 |
| Çizelge 4.10. 5-bromo-2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları | 52 |
| Çizelge 4.11. 2-(-1(3-okso-3H- benzo[f] kromen-2-il)etilden)hidrazinkarbotiyoamid bileşiğinin deneysel bulguları | 53 |
| Çizelge 4.12. (izokumarin-3-il (metil) tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları | 54 |
| Çizelge 4.13. 2-hidroksinaftaldehit tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları ... | 55 |
| Çizelge 4. 14. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları | 56 |
| Çizelge 4. 15. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları | 57 |
| Çizelge 4.16. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları | 58 |
| Çizelge 4.17. (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları | 59 |
| Çizelge 4.18. (benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları | 60 |
| Çizelge 4.19. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları | 61 |

| | |
|---|----|
| Çizelge 4.20. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon bileşğinin deneysel bulguları | 62 |
| Çizelge4.21. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon Bileşğinin deneysel bulguları..... | 63 |
| Çizelge 4.22. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon Bileşğinin deneysel bulguları..... | 64 |
| Çizelge 4.23. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il)-hidrazon)etil)-3H-benzo[f]kromen-3-one bileşğinin deneysel bulguları | 65 |
| Çizelge 4.24. 2-(4-metiltiyazol-2-il)-hidrazon (metil) 2-asetilbenzokumarin bileşğinin deneysel bulguları | 66 |
| Çizelge 4.25. 3-(2-(2-benzenhidrazinil)tiyazol-4-il)-6-bromo kumarin bileşğinin deneysel bulguları | 67 |
| Çizelge 4.26. 3-(2-(2-benzenhidrazinil)tiyazol-4-il) kumarin bileşğinin deneysel bulguları | 68 |
| Çizelge 4.27 (3-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one bileşğinin deneysel bulguları | 69 |
| Çizelge4.28. (5-bromo-2-hidroksi benzen amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one bileşğinin deneysel bulguları | 70 |

1.GİRİŞ

Tiyosemikarbazonlar, tiyosemikarbazidlerin aldehit veya ketonların kondenzansyoundan elde edilen organik bileşik sınıfıdır. Aldehit ve ketonların hidrazin veya alkilhidrazinlerin kondenzasyon reaksiyonunun ürünü veya yapıda (-C=N-NH-) azometin grubu içeren bileşik sınıfının genel adı, hidrazon olarak tanımlanır. Yapıdaki azometin grubunun farmakolojik ve biyolojik olarak aktif bileşiklerin merkezinde yer alması, pek çok araştırmaya ve yeni ilaç geliştirme sürecine kaynak oluşturmamasından dolayı sentetik-organik kimyanın önemli bir konusunu oluşturmaktadır. Sentezlenmesi planlanan bileşiklerin yapısında tiyazol halkasının bulunması, farmakolojik aktivite ve farklı fiziksel özellik sergilediği birçok araştırmada belirtilmiştir.

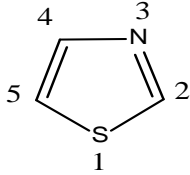
Yapısında azometin grubu içeren bu bileşikler, biyolojik aktivite (Nitin ve vd. 2012) göstermelerinden dolayı birçok araştırmaya konu olmuştur. Hidrazonların antimikrobial (Rollas ve vd. 2002), tüberküloz, (Imramovsky ve vd. 2007), anticonvulsant (Dimmock ve vd. 2000) gibi aktivitelerin yanında optik materyal, organik yarı iletken, fotofiziksel, floresans reaktiveleri ve ara taşıyıcı materyal gibi fiziksel özelliklere sahip oldukları bildirilmiştir. (Han ve vd. 2012, Mimaite ve vd. 2012).

Azoller, farmakolojik ve fiziksel özellik sergileyen heterosiklik kimyanın merkezini oluşturan bir bileşik sınıfıdır. Flukonazol, itrakonazol ve vorikonazol gibi ilaçların, tiyazol sınıfı olduğu, farmakolojik olarak mantar enfeksiyonlarında kullanıldığı, (4-aril-tiyazol-2-il) hidrazin'in de mantar ve bakteriyel etki gösterdiği, bunun dışında tiyazol türevlerinin ağrı, depresyon, sıkıntı ve çeşitli CNS(MMS) vakalarında kullanıldığı, antimikrobial, antienflamatuar etki sergilediği bildirilmiştir(Nitin ve vd. 2012, Yılmaz ve vd. 2004).

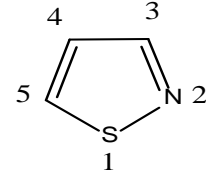
Tiyazol iskeleti ve türevlerinin; hipertansiyon, alerjik, bakterial, HIV enfeksiyonlarında, antiparazit ve antikanser özellikler sergilediği de bildirilmiştir. Diğer taraftan tiyazol ve türevlerinin, moleküller arası oksidatif kararlılığa sahip olduğu, organik-yarı iletken yapılarda kullanıldığı ve polimerlerinin elektrolüminesans özellik sergilediği bildirilmiştir(Jeong ve vd. 2012, Jung ve vd. 2012).

1.1.Tiyazoller

Tiyazol halkası, oldukça zayıf bir bazdır. Beşli doğal bir halka olup çok kararlı bir yapıya sahiptir. Kokusu piridinin kokusuna benzerdir. Kaynama noktası 117 °C dir. Beşli halkada kükürt ve azot atomu, farklı konumlarda olabilir. Bu durum, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Tiyazol



İzotiyazol

Şekil 1.1. Tiyazol ve İzotiyazol bileşikleri

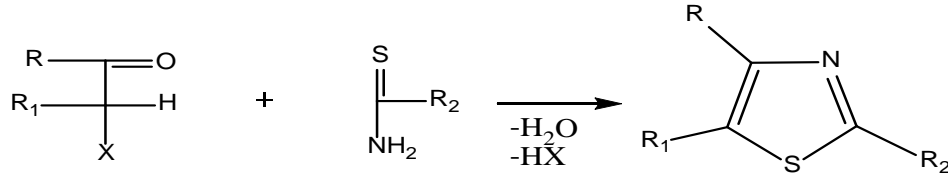
Aromatik özellik gösteren bu bileşiklerin elektronik konfigürasyonları, sp^2 hibritleşmesi yapmış olan oksijen atomu yerine sp^2 hibritleşmesi yapmış olan kükürt atomu ile aynıdır. Yani oksazol ile izoksazol ile aynı elektronik konfigürasyona sahiptirler. Yukardaki her iki halkada da azot atomu üzerinde ortaklaşmamış bir elektron çifti vardır.

Tiyazoller kararlı yapıda olduklarından kolay kolay tepkime vermezler ancak özel şartlar sağlanırsa reaksiyonlar gerçekleştirilebilir. Örneğin sülfolama ve nitrolama için 350 °C sıcaklık ta dumanlı sülfürik asit ile sülfolanabilir.

1.1.2. Tiyazollerin elde edilmesi

1.1.3. α - Halojen karbonil bileşiklerinden

α -halojen ketonların tiyoamid ile reaksiyonundan tiyazoller elde edilir.

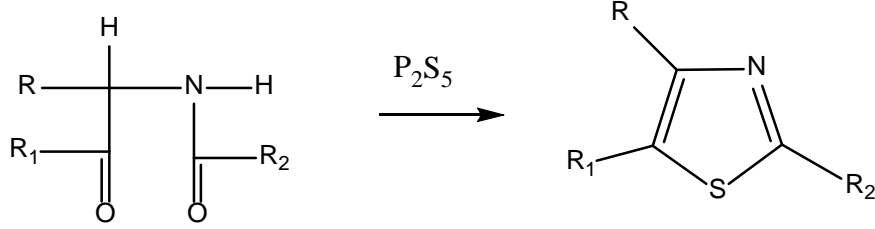


X:Halojen

Şekil.1.2. α - Halojen karbonil bileşiklerinden tiyazol elde etme reaksiyonu

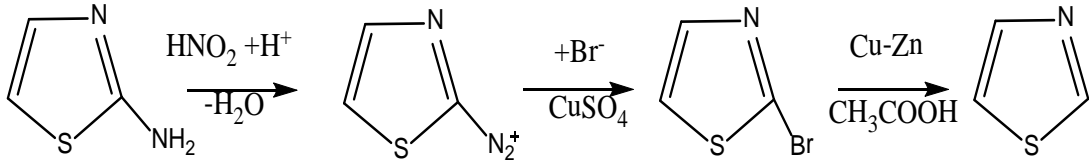
1.1.4. α - Açıl amino ketonlardan

α -açıl amino ketonların P_2S_5 ile reaksiyonundan halka kapanması sonucu tiyazoller oluşur.



Şekil.1.3. α - Açıl amino ketonlardan tiyazol elde etme reaksiyonu

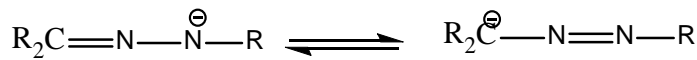
1.1.5. 2-Amino tiyazolden



Şekil.1.4. 2-Amino tiyazolden tiyazol elde etme reaksiyonu

1.2 Hidrazonlar

Hidrazonlar, başlangıç maddesi olarak kullanıldıkları aldehit ve ketonların türevleridir. Hidrazon bileşikleri adlandırılırken türediği aldehit veya ketonun sonuna hidrazon kelimesi getirilir. Hidrazonlar, genel olarak hidrazin ile karbonil bileşiklerinin kondensasyon tepkimesinden elde edilirler. Basit hidrazon bileşikleri, genellikle sıvıdır. Alifatik karbon zinciri küçükse, hidrazon bileşiği suda çözünür ve erime noktaları da düşüktür. Aromatik grup içeren fenil hidrazon bileşikleri, genellikle katıdır. Hidrazon oluşumu, çifte bağ oluşumunda rol oynayan azot atomunun bazikliğini azaltır. Bu nedenle hidrazonlar, kendini meydana getiren hidrazin ve semikarbazitlerden daha asidiktirler. Ayrıca hidrazon anyonlarının azo anyonlarıyla tautomerik olarak dengede bulunacağı da bilinmektedir.

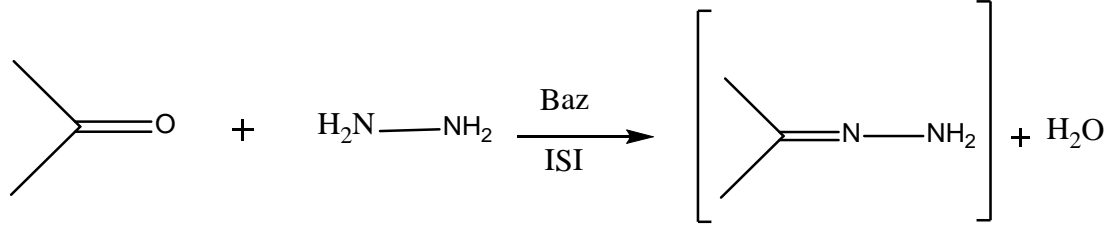


Şekil.1.5. Hidrazon-azo anyonlarının tautomerik dengesi

1.2.1.Wolff-Kishner İndirgemesi

Aldehit ve ketonların karbonil gruplarının $-CH_2-$ gruplarına indirgenmesi için uygun bir yöntem olan Wolff-Kishner indirgemesi hidrazonlar için en uygun yöntemdir. (Solomons ve Fryhle organik kimya)

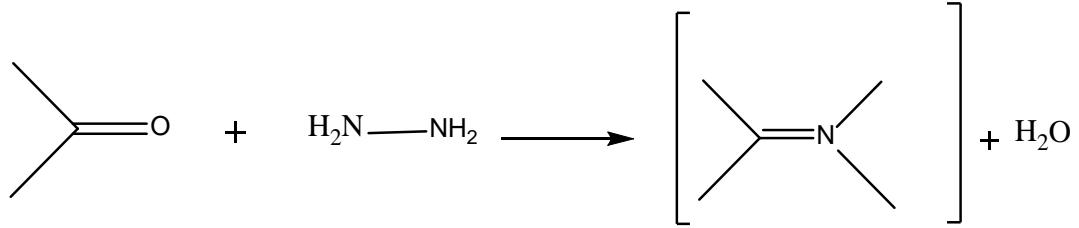
1.2.2. Genel tepkime: (Solomons ve Fryhle organik kimya)



Şekil.1.6. Aldehit ve ketonlardan hidrazon sentezi reaksiyonu

1.2.3.Hidrazon elde etme yöntemleri

1-Aldehit veya ketonların hidrazinle reaksiyonu:(Solomons ve Fryhle organik kimya)



Aldehit veya keton

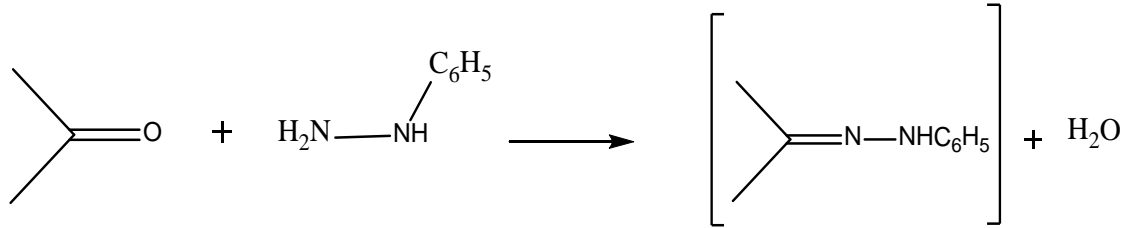
Hidrazin

Bir hidrazonun E ve Z

İzomerleri

Şekil.1.7. Aldehit veya ketonun hidrazin ile reaksiyonu

2- Aldehit veya ketonların fenilhidrazinle reaksiyonu



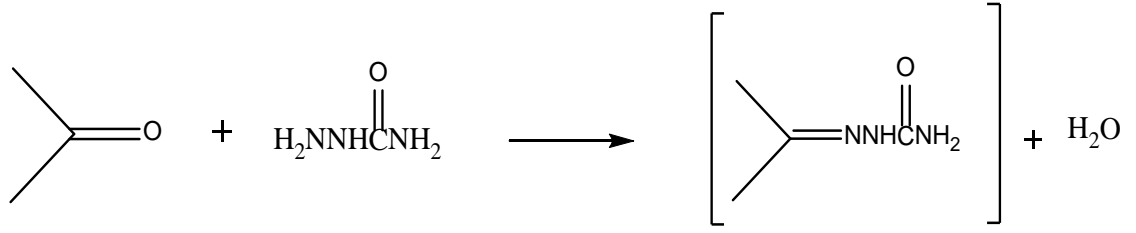
Aldehit veya keton

Fenilhidrazin

Fenilhidrazon

Şekil.1.8. Aldehit veya ketonun fenilhidrazin ile reaksiyonu

3- Aldehit veya ketonların semikarbazitle reaksiyonu

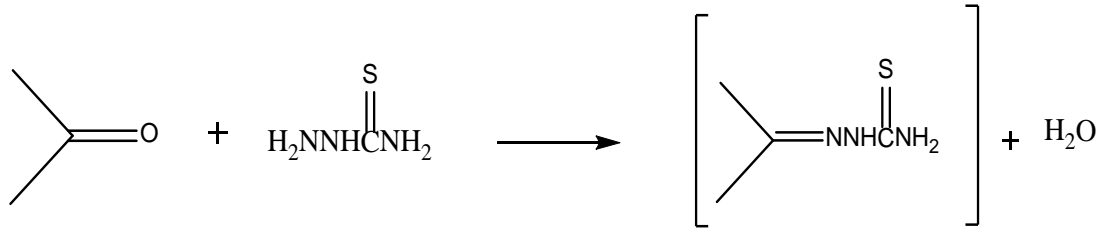


Aldehit veya keton Semikarbazit

Semikarbazon

Şekil.1.9. Aldehit veya ketonun semikarbazit ile reaksiyonu

4- Aldehit veya ketonların tiyosemikarbazitle reaksiyonu

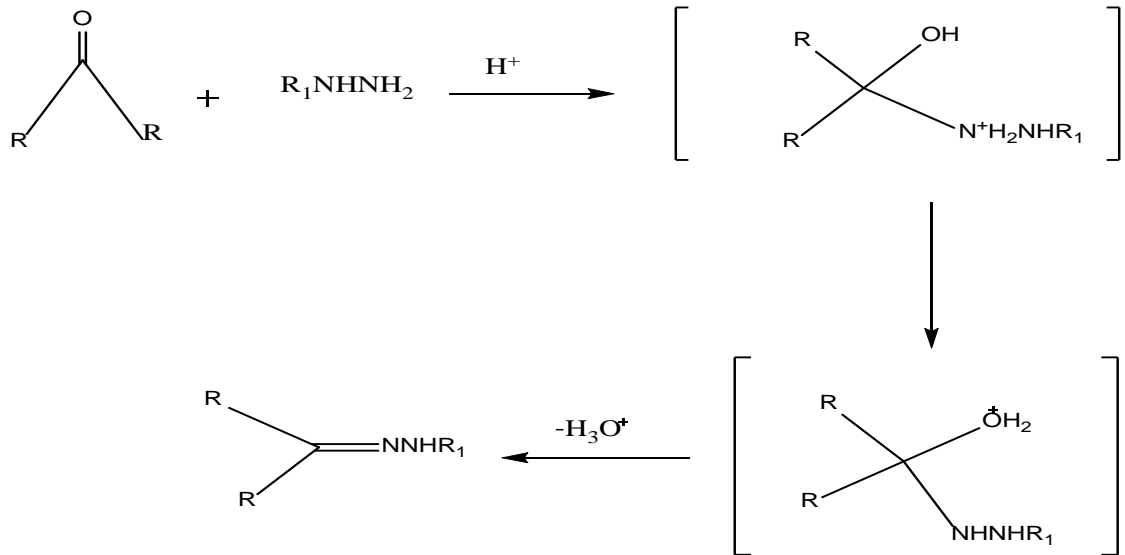


Aldehit veya keton Tiyosemikarbazit

Tiyosemikarbazon

Şekil.1.10. Aldehit veya ketonun tiyosemikarbazit ile reaksiyonu

Bu genel tepkimenin mekanizması aşağıda verilmiştir.



Şekil.1.11. Aldehit veya ketondan hidrazon oluşum mekanizması

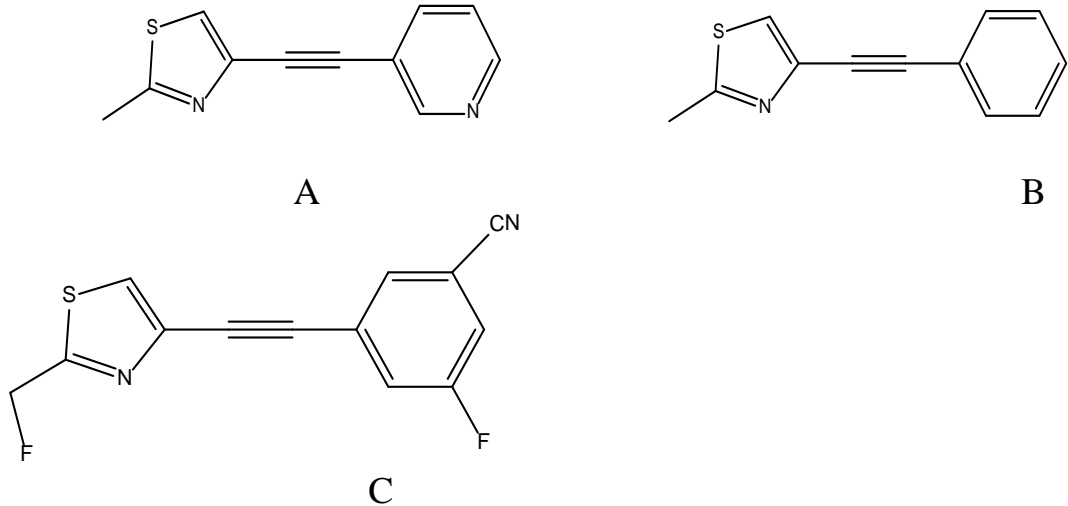
Aldehit ve ketonların bu mekanizma üzerinden katılma tepkimeleri vermesi için en az bir primer amin fonksiyonu içeren hidrazin türevlerinin olması gerekir. Uç azot atomu üzerindeki polarize olmuş elektron çifti karbonil grubuna ilk saldırıyı başlatır. Birinci basamakta kullanılan asit, aldehit veya ketonun konjuge asidini oluşturarak reaksiyonu kolaylaştırır. Daha sonra ikinci basamakta su ayrılır ve reaksiyon tamamlanır(Overberger ve vd. 1966).

1912 yılında H.Meyer ve J.Mally tarafından sentezlenen ve 1951'e kadar ne olduğu bilinmeyen isoniazidin tüberküloza karşı kullanılmasıyla bu sentezin değeri anlaşılmiş ve daha sonra pek çok araştırmacı, isoniazidi değişik keton ve aldehitlerle reaksiyona sokarak hidrazon türevlerini oluşturmuşlardır. 1957 yılında H.Amal ve N.Ergenç metilantipiril ketonu isonikotinil asit hidrazit ile reaksiyona sokarak bir çeşit hidrazon elde etmişlerdir. 1978'de A.Gürsoy, 3-asetil kumarin ve 3-asetil-4-hidroksi kumarini ve daha birçok bileşiği isoniazidle reaksiyona sokarak birçok hidrazon türevini hazırlamıştır.1980'de S.Rollas, 1-fenil-3,5-dimetil-4-(p-hidrazinokarbonilfenilazo) pirazolü değişik aldehitlerle kondanse ederek hidrazon türevlerini sentezlemiştir. 1981'de V.I.Votyakov ve arkadaşları 1-(β -hidroksiasetil)-5-nitrobenzimidazolil-2-merkptoasetik asit hidrazit-hidrazon yapısında yeni türevleri sentezlenmiştir. 1988' de D.Prakash ve arkadaşları (8-kinoliniltiyo)asethidrazidi aldehit ve ketonlarla etkileştirerek hidrazit-hidrazonlarını hazırlamışlardır. 1989'da V.K.Ahluwalia ve arkadaşları benzopiran türevlerini önce etil bromoasetat sonra hidrazinle reaksiyona sokarak bu bileşiklerin hidrazidlerini; bir yandan da aldehitlerle etkileştirerek hidrazit-hidrazonların, isotiyosiyanatlarla da tiyosemikarbazid türevlerini hazırlamışlardır. 1990'da M.M. Dutta ve arkadaşları 2,4-dikloro ve 2-klorobenzhidrazidden hidrazit hidrazon türevlerini sentezlemişlerdir(Terzioğlu, 1992).

2.KAYNAK ÖZETLERİ

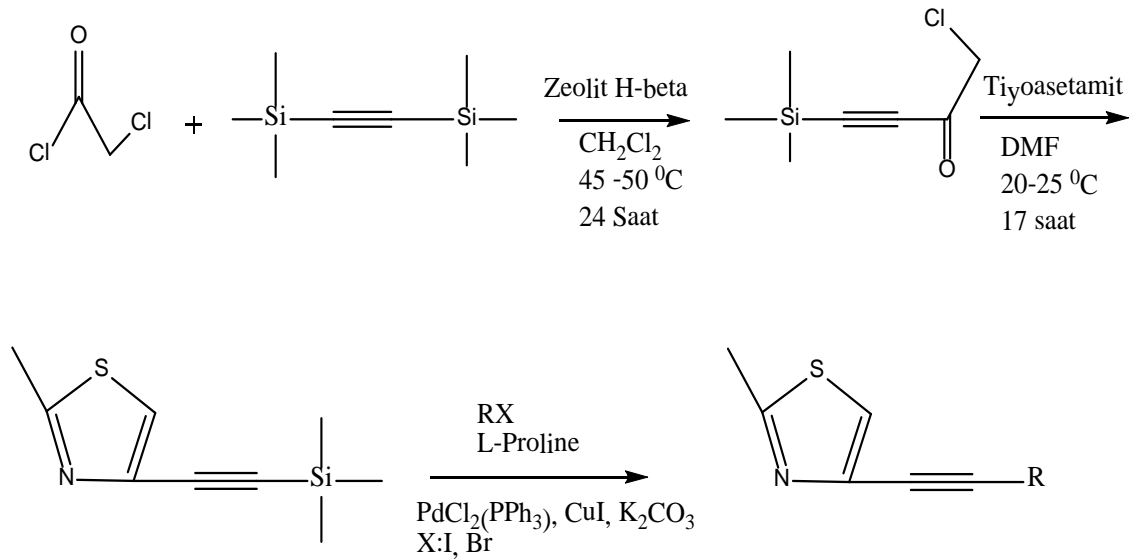
Hidrazon bileşikleri, diğer bileşikler ile aldehit veya ketonu ayırt etmek için kullanılmış olan önemli sentetik organik ara ürünlerinden biri olarak yaygın kullanılmaktadır. Fenilhidrazon hidrazonların, önemli bir grubu olarak biyokimya, tıp ve optik malzeme üzerinde başarılı uygulaması ile birçok araştırmacının ilgisini uyandırmıştır. Fenilhidrazon fotofiziksel özellikleri nedeniyle de ideal bir floresans reaktif türü olarak da ayrıca kullanılabilir. Diğer bir özel uygulaması olarak, hidrazonların iyonlarla tepkimesi sonucu çok sayıda iyon duyarlı olmasıdır. Son yıllarda, moleküler seviyede performans sergileyen yüksek teknolojilerin gelişimi sayesinde bazı fenilhidrazon bileşiklerinin dışsal uyarıcılara karşı moleküler hareket özelliği tespit edilmiştir. Han, bu bileşiklerin uyarılmış-hal hidrojen bağları üzerinde çok önemli bir rol oynayan bir iç dönüşüm (IC), elektronik spektral değişimler (ESS), fotoindüklenmiş elektron transferi (PET), molekül içi yük transferi (ICT) vb. bazı ileri araştırmalar yapmıştır(Han ve vd. 2012).

Birçok doğal üründe bulunan tiyazol yapıları bileşiklerin, farmakolojik açıdan aktif maddeler olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, tiyazol türevleri ağrı, depresyon, anksiyete vb. gibi çeşitli merkezi sinir sistemi ile ilgili ağrıların tedavisinde kullanılmaktadır. Bazı 4-alkinil sübtitüe edilmiş tiyazol türevleri aşağıdadır.



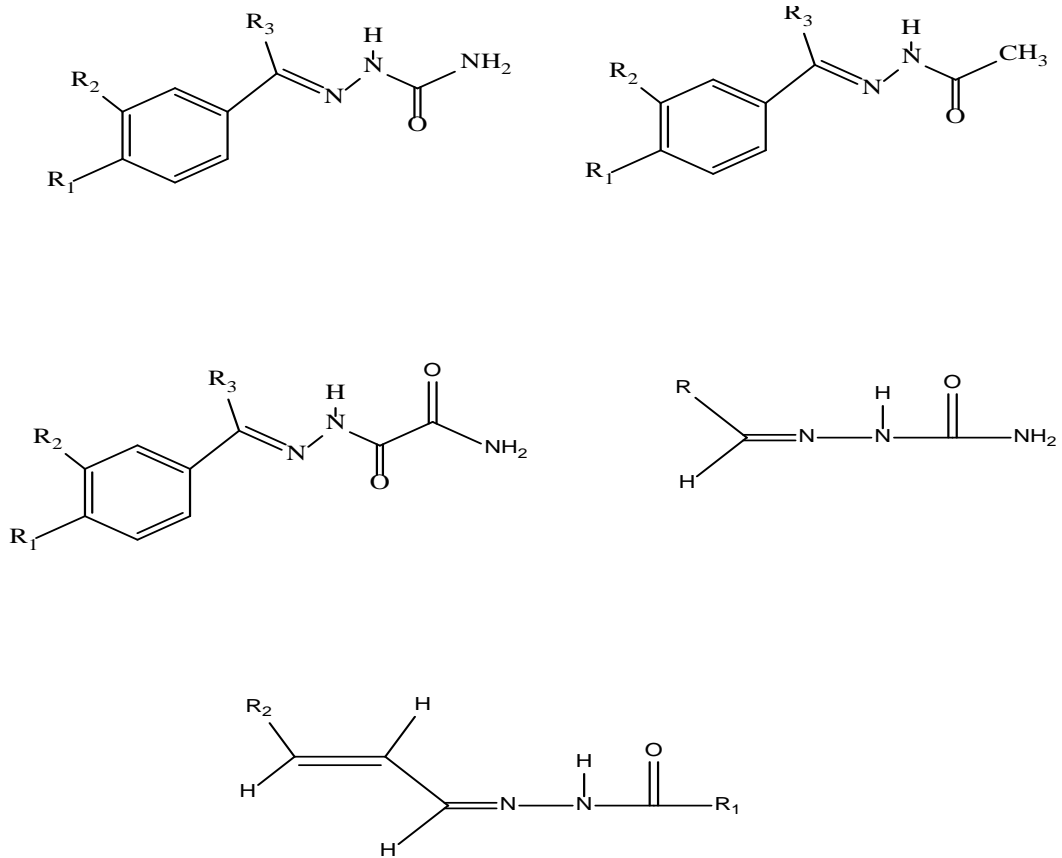
Şekil 2.1 Farmakolojik olarak aktif 4-alkinil sübtitüe tiyazole türevleri

Rhesus maymunlarında bileşik (c) bir pozitron emisyon tomografisi (PET) radyo ligand olarak etkili olduğu bulunmuştur. Daha önce bu bileşikler, 1,3-tiyazol halkası ön sentezi sırasında çevreye zararlı ve geridönüşsüz AlCl_3 'ün stoikiometrik miktarı, bu işlemin önemli dezavantajlarından biridir. Buna ek olarak, 70–80 °C'de Sonogashira tipi bir birleştirme yoluyla elde edilen alkinlerin verimleri, yapılan çalışmada yüksek olmamakla birlikte 4-alkinil sübstitüe tiyazol türevlerinin verimlerini artırmaya yönelik metot geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada 1,3-tiyazol halkasının ve daha sonraki Sonogashira tipi bir birleştirme tepkimesi için tiyoasetamid ardından zeolit H-beta'nın ilk olarak kullanımını rapor edilmiştir. Zeolit'in katı destek olarak organik reaksiyonlarda kullanılması çeşitli avantajları nedeniyle. Örneğin asidik özellikleri, şekil-seçicilikleri, kolay çökmesi ile birlikte doğal çevre dostu, ürünlerin yüksek saflıkta ve katalizörlerin geri dönüşümlü gibi özellikleri araştırılmıştır. Böylece zeolit H-beta alkilasyon ve asilasyon da dâhil olmak üzere çok sayıda kimyasal dönüşümlerde etkili bir katalizör olduğu bildirilmiştir. Bu aktivitesini geniş gözenek boyutu, yüksek Si/Al oranı, yüksek asit gücü ve termal kararlılığına borçludur. İlgili reaksiyon aşağıda verilmiştir(Arankumar ve vd. 2012).



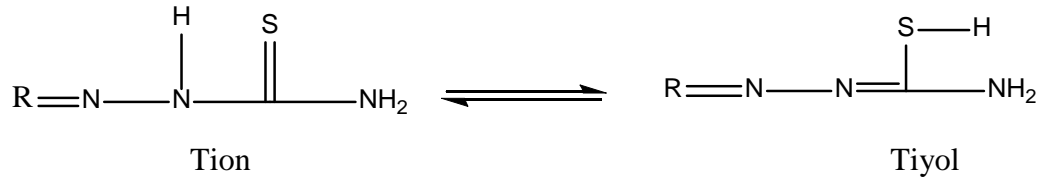
Şekil 2.2. Arankumar'a göre sentezlenen bileşikler

Epilepsili hastaların yaklaşık dörtte biri ilaç tedavisi yetersiz kaldığında bilinç kaybı ve istemli kaslarını kontrol etmede güçlük çekerler. Bunun için günümüzde yeni antiepileptik ilaçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, şu anda kullanılan antiepileptik ilaçların birçoğu maksimal kullanışlılığını sınırlayan önemli yan etkilere neden olur. Yapısal olarak yeni Anticonvulsantsı geliştirmeye yönelik araştırmalar sırasında, aril semikarbazonların ve türevlerinin önemli aktivite gösterdiği bulunmuştur. Bu bileşiklerde, varsayılan bağlanmanın iki konumda olduğu düşünülmüştür. Çalışmalarda, bir hidrojen bağlama alanı ve bir aril bağlama alanı belirlenmiştir. İlk olarak, antikonvülsan etkinliği olan hidrojen bağlama alanının yapısı incelenmiştir. Çeşitli aldehid veya ketonlar ile asetik asit hidrazid reaksiyonu ile asetil hidrazonlar ve uygun aril aldehitler veya ketonların oksamik asit hidrazid ile reaksiyonundan oksamoil hidrazonlar sentezlendi. Daha sonra asetilhidrazonlar, oksamoil hidrazonlar ve aday antikonvülsanlar olarak aril aldehid ve ilgili bileşiklerin semikarbazonlarının bir dizi sentezi çalışması yapılmıştır(Dimock ve vd. 2000).



Şekil 2.3. Dimock tarafından sentezlenen bileşikler

Ayrıca hidrazon türevi bileşiklerin tüberküloza karşı kullanıldığı bilimsel olarak ispat edildikten sonra bunların farmakolojik etkilerinin biyolojik sistemlerde bulunan eser miktardaki metal elementlerin bu hidrazon türevi bileşiklerle şelat oluşturmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kondensasyon tepkimeleri sonucu oluşan hidrazon türevi bileşikleri metal katyonu ile bir, iki veya daha çok dişli şelatlar oluşturabilirler. Oluşan bu renkli kompleksler bu renkli olma özelliklerinden dolayı, metal iyonların seçiciliğinde hassas bir şekilde kullanılabilirler. Tiyosemi karbazonlar çözelti içerisinde büyük bir olasılıkla bir tautomerik denge sağlarlar. Bu tautomerik denge aşağıda gösterildiği gibidir.



Şekil 2.4. Tion-Tiyol tautomerik dengesi

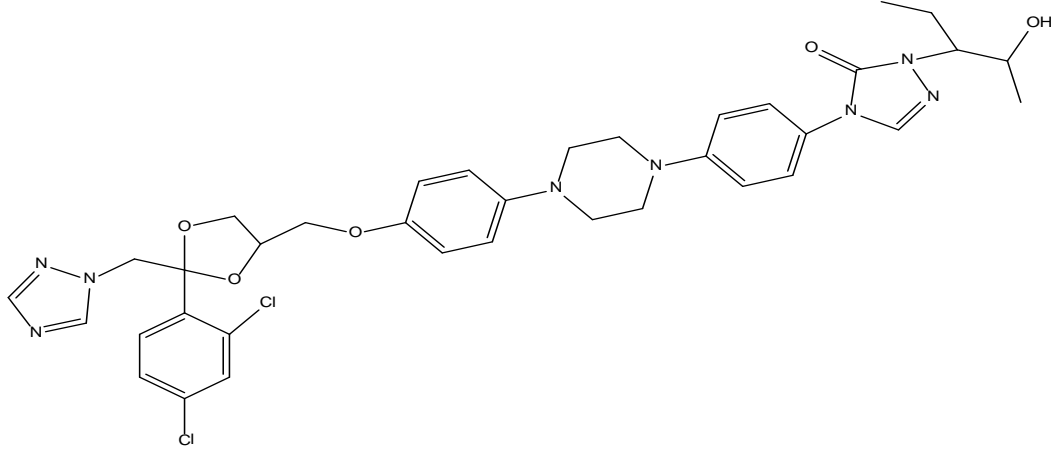
Tion ve Tiyol iki dişli bir liganttır ama Tion nötral tiyol ise proton kaybından dolayı tek yüklüdür(Sarıkavaklı, 1998).

Hidrazon bileşikleri analitik kimyada pek çok uygulama alanına sahiptir. Analitik kimyada karbonil grubu içeren bileşiklerin tayininde hidrazonların oluşumundan sıklıkla yararlanılmaktadır. Ayrıca hidrazonlar polimerler için başlatıcı, antioksidan, plastikleştirici, sabitleştirici olarak kullanılırlar. Bu çalışmada azometin grubu(-C=N-N-) içeren hidrazon bileşiklerinin elektrokimyasal davranışlarının dönüşümlü voltametri, difarensiyel voltametri, kare dalga voltametri, kronoamperometri, kronokulometri gibi elektrokimyasal yöntemler kullanılarak bu tip reaksiyonların oluşum mekanizmaları açıklanmaya çalışılmıştır(Demirel, 2007).

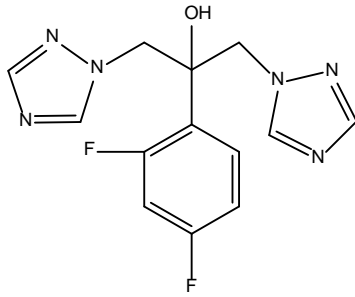
Benzen ve heterosiklik yapılara bağlı azot atomunun kondensasyon reaksiyonları hidrazonlardaki karbon-azot ikili bağı kimyasının temelini oluşturmaktadır. Azometin (-NH-N=C) grubu ihtiva eden hidrazonlar, yeni ilaç gelişimi için önemli bir bileşik sınıfını oluşturmaktadır. Birçok araştırmacı, hedef yapılar olarak bu bileşikleri sentezlemiş ve biyolojik aktivitelerini değerlendirmiştir. Hidrazonların, antimikrobiyal, antitüberküler, antikonvülsan, analjezik, anti-iltihabik, antiplatelet, anti-kanser, anti-viral, anti-tümör ve anti-malarya etkinliklere sahip olduğu rapor edilmiştir.

Antifungal ajanların en yaygın sınıflardan biri azollerdir. Triazol türevlerinin, çeşitli farmakolojik özellikler sergiledikleri bilinmektedir.

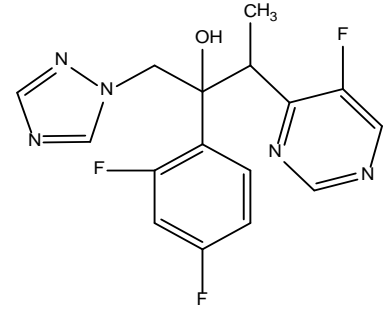
Azollerin çok önemli kullanım alanları vardır ancak antimiyotik ilaçlar olan flukonazol, itrakonazol ve vorikonazol gibi ilaçlar şu anda yaygın mantar enfeksiyonların tedavisinde öncü bir rol oynamaktadır (Nitin ve vd. 2012).



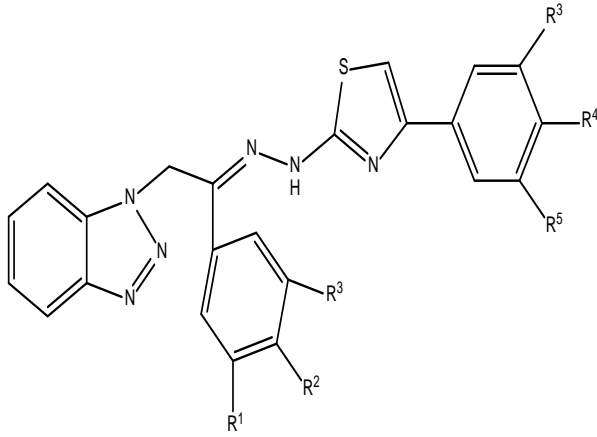
İtrakonazol



Flukonazol

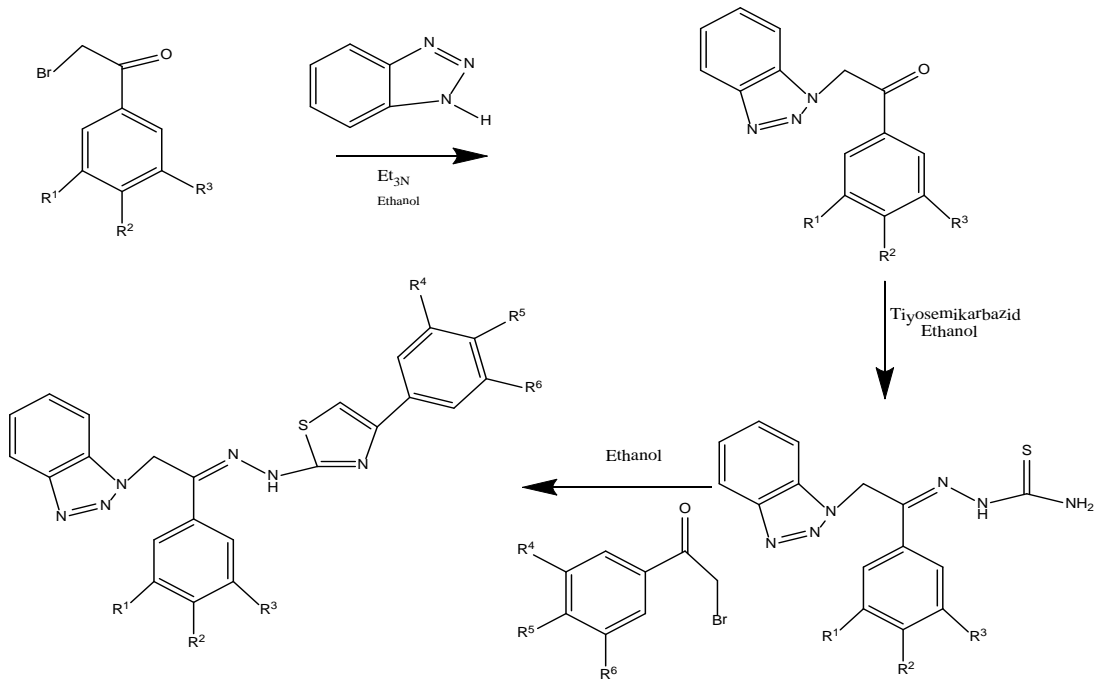


Vorikonazol



4a-y

Şekil 2.5. Nitin'e göre mantar enfeksiyonlarında kullanılan flukonazol, vorikonazol, itrakonazol ve hedeflenen 4a-y bileşiği



Şekil 2.6. Nitin'e göre 4a-y bileşiğinin sentezlenmesi için izlenen yol

Benzotriazole modern heterosiklik kimyanın ezici ve hızlı gelişen alanını temsil eder. Literatürden görülebileceği gibi, benzotriazoller gibi önemli farmakoforlar, tıbbi maddeler açısından önemli rol oynamaktadır. Triazol ve tiyazol türevleri, biyolojik aktif bir madde olarak büyük bir kimyasal grubu temsil eder. Triazoller, özellikle de, süstitüe 1,2,4-triazol ve 1,2,4-triazol açık zincirli tiosemikarbazid muadilleri, çeşitli heterosiklik bileşikler arasında potansiyel antimikrobiyal ajanlar olarak son yirmi yıl

boyunca, çok büyük önem kazanmışlardır. Tiyazol kısım zaten antimikrobiyal aktivitesi için rapor edilmiştir. Tiyazol halkası önemli bir farmakofor olup diğer halkalar ile birleştirilmesi sonucunda, yeni biyolojik aktif bileşikler sağlayabilir. Tiyazol içeren bileşikler, bir tür anti-tümör, antikonvulsan, kardiyotonik, IMP dehidrojenaz inhibisyon, analjezik, anti-kanser gibi biyolojik özelliklerinin geniş bir yelpazesini sergilerler. Benzotriazol ve aynı molekül içinde mevcut tiyazol halkasının biyolojik aktivitesinin araştırılması için uygun bir model olarak gözlemlenmiştir. Literatür bu tiazolil-benzotriazol sentezinin bir anti-konvulsif ve anti-enflamatuar aktivitesi, anti-tümöral aktivite sergilediğini belirtilmiştir. Kapsamlı bir literatür taraması sonrası, tek bir moleküler iskelet olarak benzotriazole ve tiyazol parçayı birleştirmek ve biyolojik aktivitesini incelemek için bugüne kadar yeterince çalışmalar yapılmadığı gözlenmiştir. Buradaki amaç şemada yer alan tiyazol kısım içeren benzotriazol türevlerinin sentezi ve kendi antimikrobiyal aktivitesinin araştırılmasıdır. Farmakolojik araştırmalar sübstituent etkisini ve onların antimikrobiyal aktivilerini değerlendirmek için yapılmıştır. Sentezlenen bileşiklerin çoğu Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilerin yanı sıra mantar türlerine karşıda iyi bir aktivite sergilemiştir. Antibakteriyel ve antifungal aktiviteyi geliştirme, molekül içindeki konumundan bağımsız farmakolojik olarak aktif F, Cl, Br grupları varlığına bağlı olabileceği vurgulanmıştır(Nitin ve vd. 2012).

Tiazoller, antimikrobiyal veya anti-enflamatuar gibi çeşitli farmakolojik aktiviteler gösteren heterosiklik kimyada önemli bir yapıdır. Benzotiazoller da anti-kanser aktivitesi için tanımlanmıştır ve Riluzole amiyotrofik lateral sklerozun tedavisi için satılmaktadır.

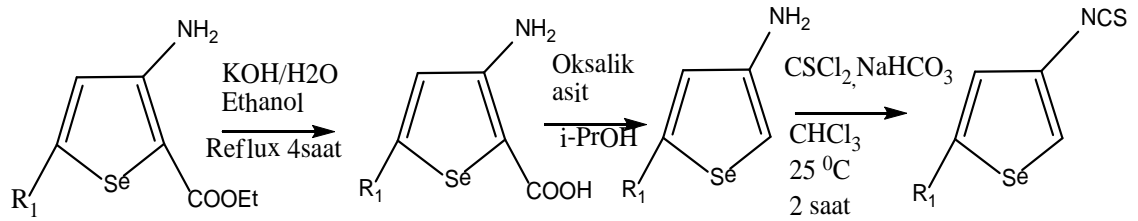


Riluzole

Şekil 2.7. Tiyazol halkası içeren biyolojik aktif bileşikler

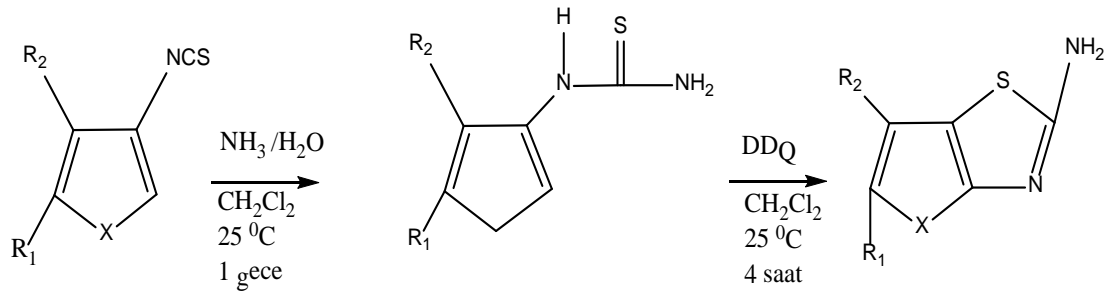
Heterosiklik bileşiklerin ilginç özellikleri mevcuttur. Örneğin herbesitler olarak ya da son zamanlarda triazollerle kondanse seçici kardiodepresan ürünler gibi. Beş üyeli

heterosikller ile kondense olmuş triazol sentezi iki yolla gerçekleştirilir. Ya tiazol halkanın inşası ile beş üyeli heterosiklik yapının oluşturulması ya da tiazol olan heterosiklik yapının oluşturulması şeklindedir. Tieno [3,2-d] triazoller oluşumu için iki yol tanımlanmıştır, örneğin, 2-phenylthieno [3,2-d] tiyazol, 5-kloro-4-formil-2-feniltiazol ile tioglikolik asitin kondansasyonu yoluyla sentezlenmiştir. 2-merkaptotanol [3,2-d] tiyazol ise 2-klorotiyofen ile birçok adımlı sentezin ara maddesi klor nitrotiyofen sentezi ile elde edilmiştir. Bildikleri kadarıyla, selenolo [3,2-d] tiyazoller üzerinde herhangi bir rapor yoktur. Yeni 3-isothiocyanatoselenophenes elde etmek için bu yöntem genişletilmiş ve 2-aminothienothiazoles ve 2-aminoselenolothiazoles hazırlamak için tiyenil izotiyosiyanatların yapı iskeletleri kullanılmıştır.



$R_1 = \text{Ph, 4-ClPh, 4-MePh, 4-MeOPh}$

Şekil 2.8. Revalant 3-izotiyosiyanatoselenezones elde edilmesi reaksiyonu

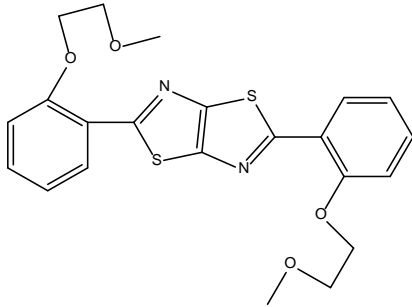


X: Se veya S

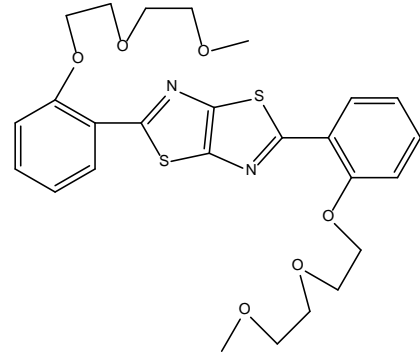
Şekil 2.9. Seleno ve tiyo(3,2-d) tiyazol sentezi reaksiyonu

Sonuç olarak, ilgili heteroaril-aminden kolay üç aşamalı bir prosedür kullanılarak iyi ürün verecek şekilde yeni kondanse heterosiklik 2-aminotiyazollerin sentezi gerçekleştirilir. Bu bileşikler, anilinin ilginç benzerleri olarak kabul edilebilir ve aril-amin ile ilgili bir çok sentezde kullanılabilir. (Revelant ve vd. 2011)

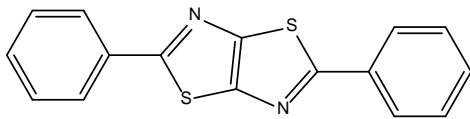
Elektrolüminesan (EL) veya taşıyıcı elektron özelliği gösteren sayısız organik moleküller ve polimerler mevcuttur. Özellikle, 2,5-diarilthiazolo [5,4-d] tiyazoller aktif alan etkili transistörler, doğrusal olmayan optik olarak iki foton emme (TPA) aktif madde kromoforları ve electroluminescent polimer için kullanılmıştır. Ancak, thiazolothiazole türevleri metal iyonları için floresan kimyasal sensör olarak araştırılmamıştır. Krom (Cr^{+3}) iyon sadece insanlar için gerekli bir besin maddesi olan, ama aynı zamanda karbonhidratlar, lipidler, proteinler ve nükleik asitlerin metabolizmasında önemli bir rol oynar. Kromun eksikliği, diyabet ve kardiyovasküler hastalık dahil olmak üzere çeşitli hastalıklara yol açtığı bilinmektedir. Ortalama zamanda, çeşitli endüstriyel ve tarımsal faaliyetler nedeniyle kromun birikmesi ve kalması bir çevre kirlenici olarak endişe vericidir. Diğer taraftan alüminyumun gıda katkı maddesi ve alüminyum bazlı ilaçlarda yaygın kullanımı genellikle insanları Al^{+3} iyonlarına maruz bırakmaktadır. Al^{+3} iyonlarının tespiti için rapor edilmiş birkaç floresan kimyasal sensör vardır. Burada, bağlayıcı eter biriminin eklendiği iki yeni thiazolothiazole türevleri sentezlenmiştir(jung ve vd. 2012).



Bileşik-1

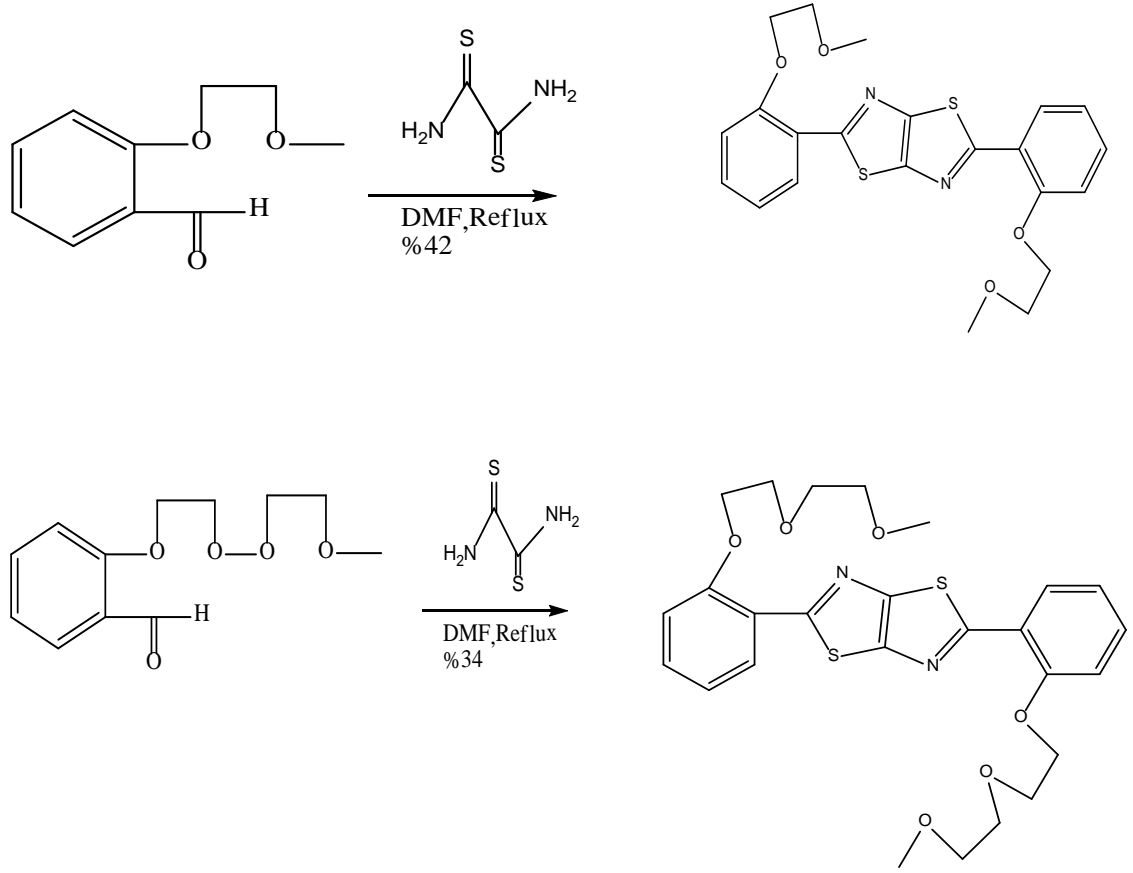


Bileşik-2



Bileşik-3

Şekil 2.10. Jung'a oluşturulacak thiazolothiazole türevleri

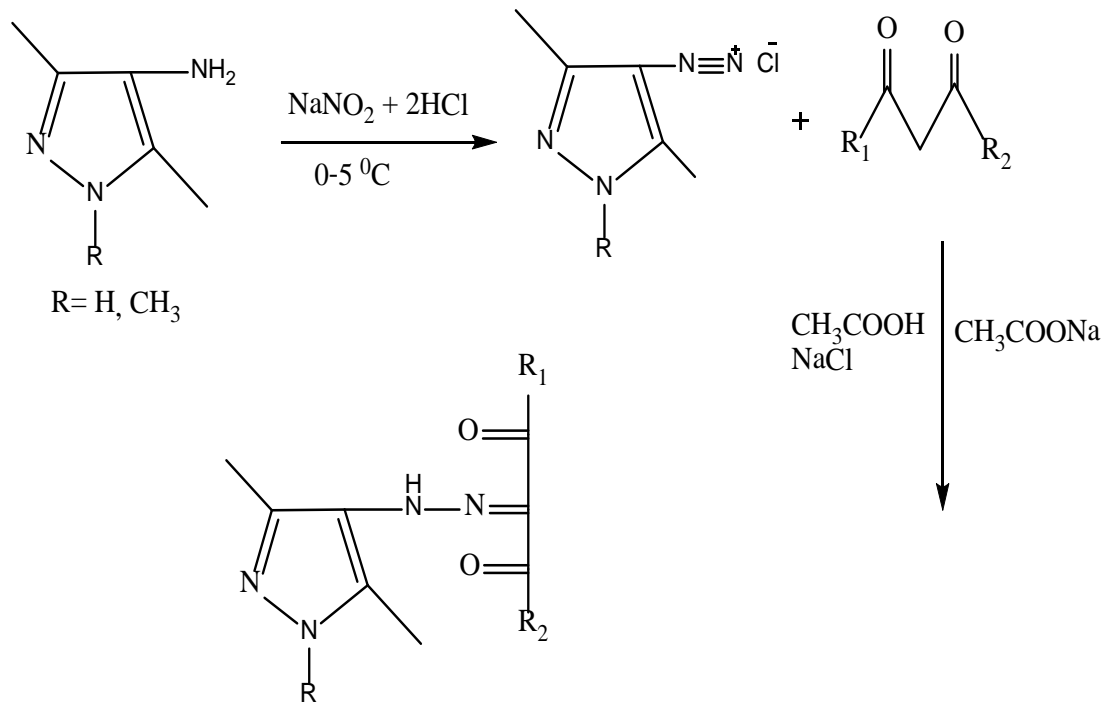


Şekil 2.11. Jung'a göre thiazolothiazole türevlerinin sentezi

Bu yeni türevlerin fotofiziksel ve elektrokimyasal özellikleri incelenmiştir. Buna ek olarak, bileşik- 2 Cr⁺³ ilavesi üzerine "kapalı-açık" değişimi seçici flüoresans sergilemiştir. Öte yandan, daha kısa bir etilen oksit birimi taşıyan bileşik -1 incelenen metal iyonları arasında Cr⁺³ ve Al⁺³ büyük floresan geliştirmeleri gösterdi. Mevcut çalışmada, bağlayıcı eter birimleri getirilerek bulunan iki yeni tiyazolthiazol türevleri (1 ve 2), sentezlendi. Bu yeni türevlerin fotofiziksel ve elektrokimyasal özellikleri incelenmiştir. Buna ek olarak, bileşik- 2 Cr⁺³ ilavesi üzerine "kapalı-açık"değişimi seçici bir floresan özellik gösterirler. Bu metal iyonları için thiazolothiazole bazlı floresan kimyasal sensörlerin ilk örnekleridir(jung ve vd. 2012).

Tüberküloz halen en tehlikeli bulaşıcı bir hastalık olarak kabul edilir ve dünya çapında AIDS ile ilişkili büyük enfeksiyonlardan biridir. HIV enfeksiyonunun

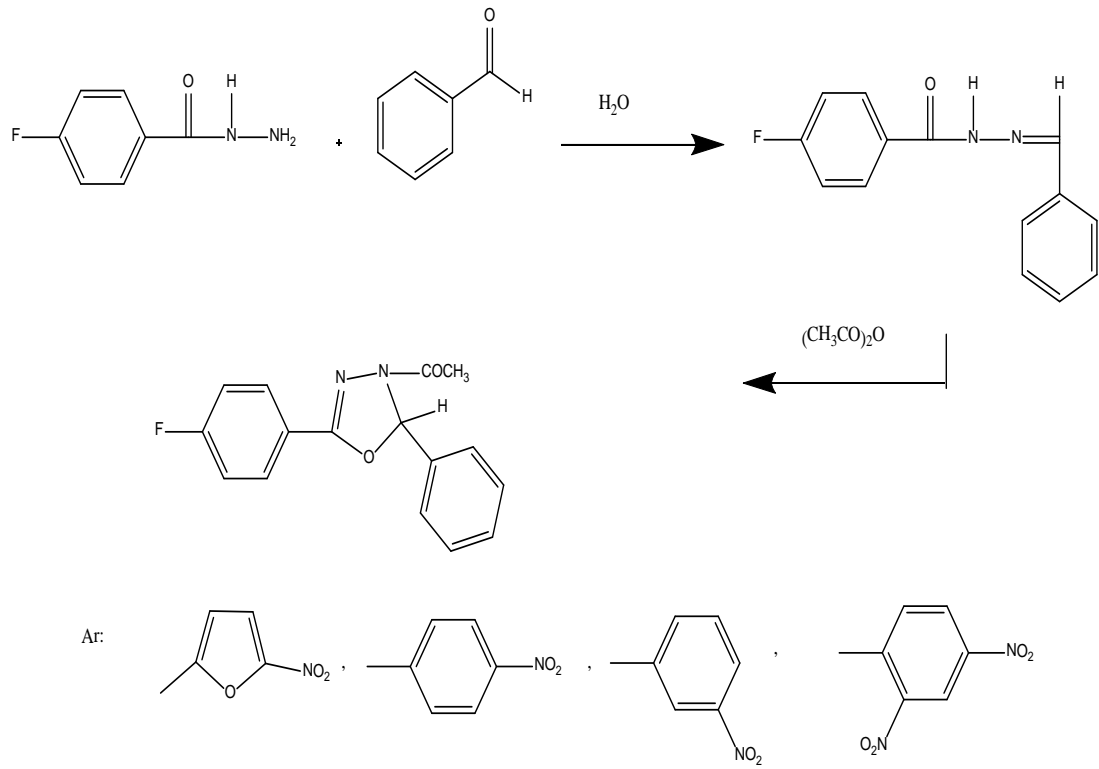
Mycobacterium tüberküloz ile eşzamanlı varlığı, uzun ve karmaşık tedaviler ile ilaca az uyum dirençli türlerinin yayılması genellikle tüberküloz tedavisini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, izoniazid ve rifampin gibi etkili ilaçların mevcudiyetine rağmen yeni bir antitüberküloz ajanı arayışı gereklidir. Literatürde, bu hidrazon türevlerinin, antitüberküloz aktiviteye sahip olduğu bildirilmektedir. Literatüre katkıda bulunmak amacıyla, 4-amino-3,5-di / 1.3.5-trimetilpirazol ile başlayan bazı hidrazonları sentezlemek ve bunların antitüberküloz aktivitelerini gözleme kararı verilmiş ve sonuç olarak aşağıdaki hidrazon bileşikleri sentezlenmiştir(Kaymakçioğlu ve vd.2002).



Şekil 2.12. Kaymakçioğlu 'na göre hidrazon türevlerinin sentez şeması

Bu bileşiklerin 6.25 g/ml konsantrasyonu ile M.tüberküloza karşı antitüberküloz aktiviteleri test edilmiştir. Bileşiklerin aktiviteleri antitüberküloz BACTEC 460 radyometrik sistemi kullanılarak M. tüberküloz karşısında test edilmiştir. Rifampisin testlerde standart olarak kullanılmıştır. Hidrazon ürünlerin her ikisi de, etil 2 - [(3,5-dimetilpirazol-4-il) hidrazono]-3-oksobutirat (3d) ve metil 2 - [(3,5-dimetilpirazol-4-il) hidrazono] - 4-metoksi-3-oksobutirat sırasıyla yüzde 29 ve 28, M. tüberküloz karşı inhibisyon göstermiştir(Kaymakçioğlu ve vd.2002).

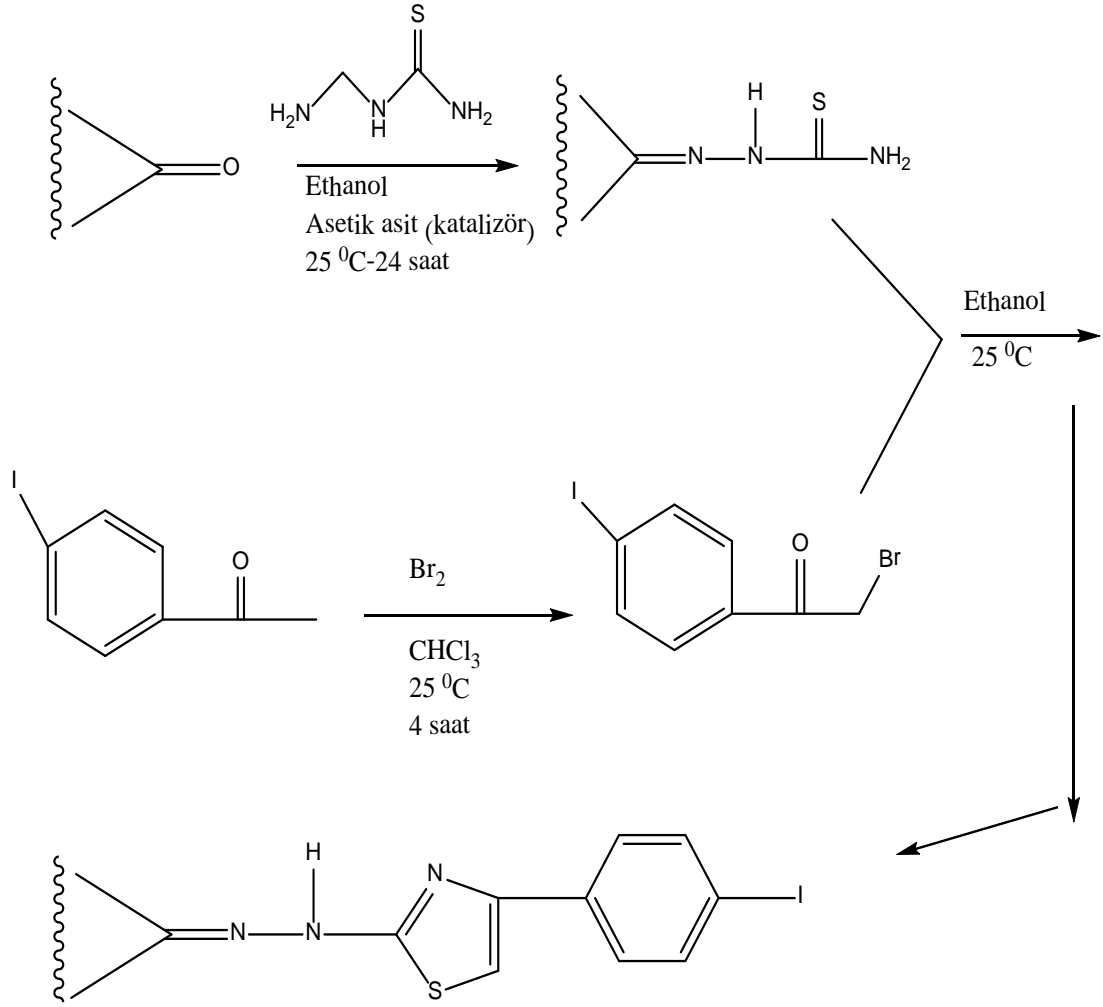
Hidrazon ve türevleri, antimikrobiyal, antitüberküloz antikonvulsan ve anti-inflamatuar etkilere sahip olduğu bildirilmiştir. 3-asetil-2,5-disübstitü-2,3-dihidro-1,3,4-oksadiazolinlerin de antimikrobiyal aktivite gösterdikleri bilinmektedir. Bu gözlemlerden sonra, bir seri şekilde tasarlanmış 4-florobenzoik asit (sübstitü metilen) hidrazidler ve 3-asetil-2,5-disübstitü-2,3-dihidro-1,3,4-oksadiazoller sentezlenmiştir. Bu türevler, in vitro olarak Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa ve Candida albicans'a karşı antimikrobiyal aktivitesi değerlendirilmiştir. Bu özelliğe sahip bileşiklerin hazırlanması için şekilde gösterilen sentez yolu takip edilmiştir.



Şekil 2.13. Sentezlenen hidrazon türevlerinin reaksiyon yolları

Bileşiklerin yapısı, UV, IR 1H NMR, 13C NMR, Kütle ve Element analizleri spektroskopik yöntemler kullanılarak aydınlatılmıştır. Hazırlanan ve test edilen bazı bileşiklerden elde edilen sonuçlara göre özellikle nitrofenil / furanil türevleri yeni antibakteriyel ve antifungal maddenin geliştirilmesi için ümit verici olarak kabul edilebilir (Rollas ve vd. 2002).

Candida türleri, insanlarda en yaygın fırsatçı mantar patojenlerdir. Candida albicans mukozal ve sistemik enfeksiyonların en yaygın mikrobiyal nüfusa sahiptir. Kandidiaz ağız pamukçuk ve vajinit gibi yüzeysel aralığı enfeksiyonları, sistemik ve yaşamı tehdit edici hastalıklar gibi kapsar. Candida enfeksiyonları genellikle ciddi şekilde bağışıklığı baskılanmış kişiler, kanser, nakil gibi cerrahi hastalıklarla sınırlıdır. C. albicans ve C. glabrata Candida türlerinin yaklaşık% 80'ini oluşturmaktadır. Candida parapsilosis vasküler kateter ve protez cihazları ile ilişkili enfeksiyonların özellikle yatan hastalarda yaygın olduğu için düşünülmesi gereken önemli bir türdür. Son olarak, Candida tropicalis sıklıkla lösemi ve nakil geçirmiş hastalarda kandideminin önemli bir nedeni olarak kabul edilmiştir. Epidemiyolojik çalışmalar düşündürüyor ki, sorun kontrol altında değil ve aslında, antifungal ajanlara ilaç direnci sıklığı alternatif eylem modu ile yeni kimyasallara acil bir ihtiyaç olduğunu gösteriyor. (4-aril-tiyazol-2-il) hidrazinlerin klinik olarak anlamlı bir sayıda mantar ve (miko) bakteri suşlarına karşı önemli antimikrobiyal aktivitesinin araştırıldığı ortaya çıkmıştır. Bu yapılar içinde, farklı bir aksiyon mekanizmasına sahip olan azoller ve amfoterisin B (biyofilm fungal büyüme, düşük toksisite profili inhibisyonu) ve Escherichia coli FabI enzime karşı ümit verici bir engelleyici aktivite ilişkisi vardır. Bu nedenle, (tiazol-2-il) hidrazin çekirdeği farmakolojik açıdan aktif bileşiklerin geliştirilmesi için çok fazla ilgi çekmektedir. Biyolojik güçlü bakış devamında bu alanda yeni bir dizi 2,4-disübütö-1,3-tiyazol taşıyan çift bağ C= N ve 4-iyodofenil in farklı konumlarında sırasıyla C2 ve C4 konumlarında tiyazol çekirdeğinin, moleküller sentezi ve biyolojik değerlendirmesi (in vitro anti-mantar ve antibakteriyel aktivite, klotrimazol ile ilişkisi ve sitotoksosite) rapor edilmiştir. İyot atomunun seçimi ile elde edilen en iyi sonuçlar diğer halojen (F, Cl, Br) ve bu yapıların lipofilitesinin artırmak için iyi bir imkân sağlamıştır. Avrupa Komitesi kurallarına göre kurulmuş, Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) ve Antimikrobiyal Duyarlılık Testi (EUCAST) Secci, bileşiklerinin yirmi yedi klinik tarafından Candida bakteri türlerinin duyarlılığını ve minimum inhibitör konsantrasyonu (MIC) saptanmasıyla ilgili analizi yapılmıştır. Önceki açıklamalarda 'da belirtildiği gibi, yeni türevleri de sentezlenmiştir. Farklı karbonil bileşikleri, etanol içinde tiyosemikarbazid ile asetik asit katalizörlüğünde direkt olarak reaksiyona sokuldu. Bu tiyosemikarbazonların reaksiyonları şekil de verilmiştir(Secci ve vd.2012).

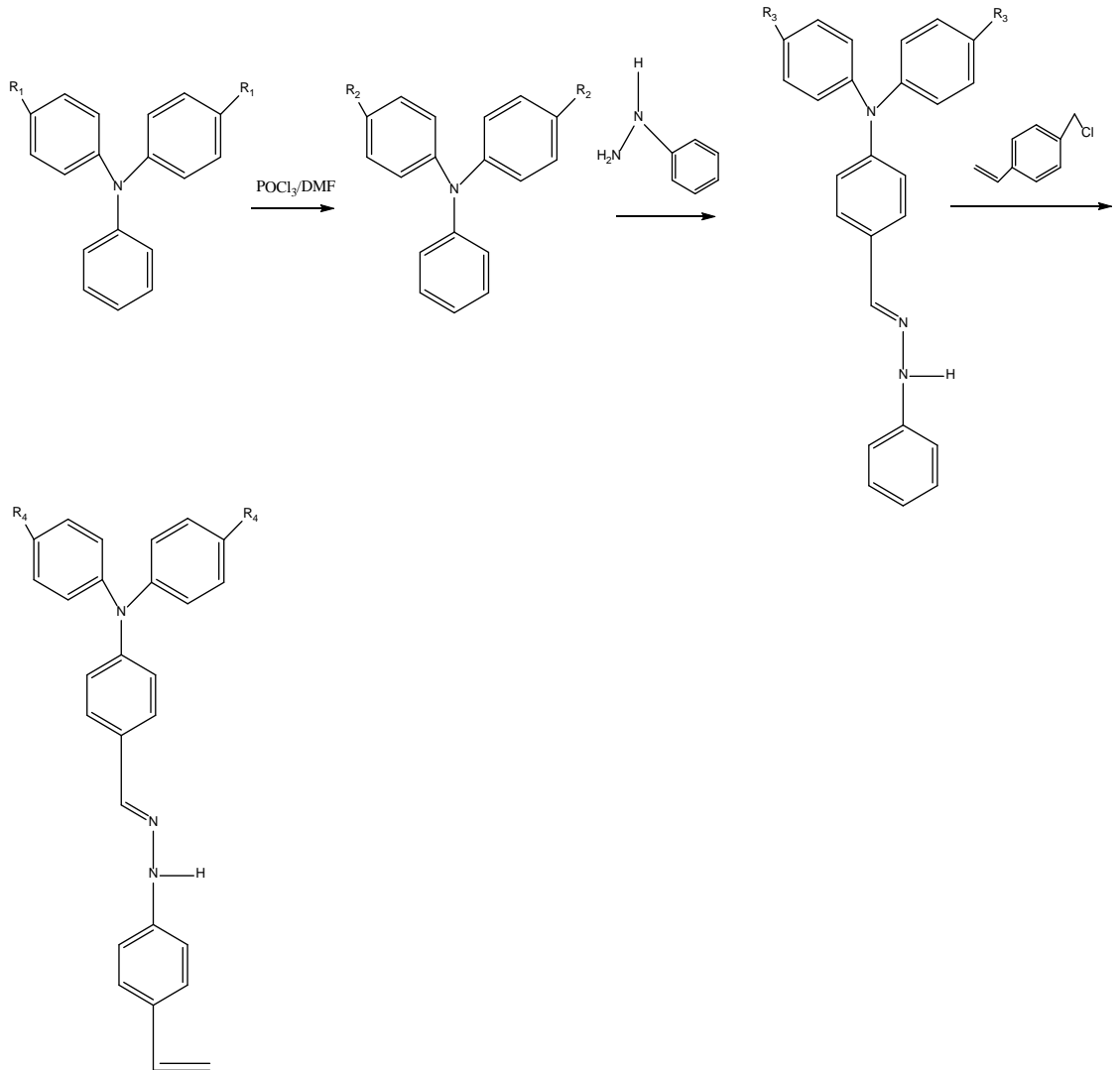


Şekil 2.14 Secci'ye göre sentezlenen hidrazon türevlerinin reaksiyon yolları

Tüm bileşikler tam olarak sentezlenmiş analitik ve spektral veriler ile karakterize edilmiştir. Bileşik türevleri *C. albicans*, *C. tropicalis* (referans ilaç ile muamele edildikten sonra elde edilen olanlara göre MIC değerleri daha düşük) doğru yönlendirilmiş bir seçicilikle, tüm klinik mantar izolatlarına karşı iyi bir inhibitör aktivitesi gösterilmiştir (Secci ve vd.2012).

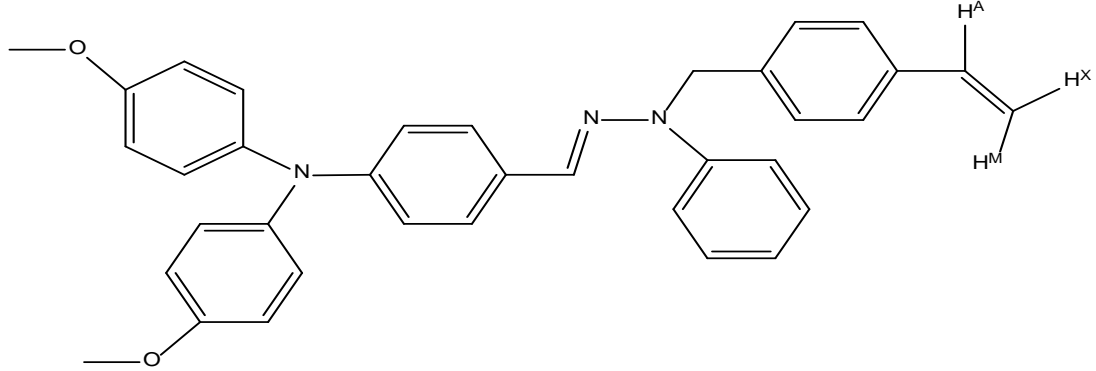
Organik yarı iletkenler şu anda çok farklı optoelektronik ve elektronik cihazlarda kullanılmaktadır. Aromatik hidrazonlar en etkili organik gözenekli-taşıma malzemeleri arasındadır. Nispeten yüksek gözenek-sürüklenme mobilitelerine, sentez basitliği, inert polimer ile iyi uyumluluk hidrazonların sahip olduğu özelliklerdir. Bu nedenle yaygın kopyalama makineleri, lazer yazıcılar, faks makineleri ve elektrofotografik fotoresptörlerde kullanılırlar. Bunlar, aynı zamanda moleküler işlemci tek molekülü yarı çıkarıcılar gibi, boya duyarlı güneş hücreleri taşıyan cam oluşturucu malzeme ve

aktif bir medya için bellek cihazları olarak umut verici bir performans gösteriyor. Bu, etkin organik optoelektronik aygıtların çok katlı parça üretkenler tarafından sık temin edileceği bilinmektedir. Bu tür cihazlar üst tabaka, üzerine döküm gereken alt tabaka ile oluşturulur. Bu cihazların oluşturulmasındaki temel zorluk ise çoğu organik yarı iletkenlerin aynı çözücüde çözünebilir olmasıdır. Hidrazonlar içeren reaktif fonksiyonel gruplar ile elektroaktif maddelerin çeşitli serileri tarif edilmiştir. Şimdiye kadar reaktif epoksi grupları ihtiva eden çoğu polimerize edilebilir hidrazonlar bildirilmiştir. Bunlar, poliadisyon veya katyonik polimerizasyon ile polimer haline dönüştürülebilir. Mimaite ve vd. bu çalışma reaktif vinil grupları ile trifenilamin bazlı hidrazonların kendi kendine polimerizasyon olasılığını gösterdiğini de rapor etmişlerdir(Mimaite ve vd.2012).



Şekil 2.15. Mimaite' ye göre hidrazonlar ile Reaktif vinil grupları için sentez yolları

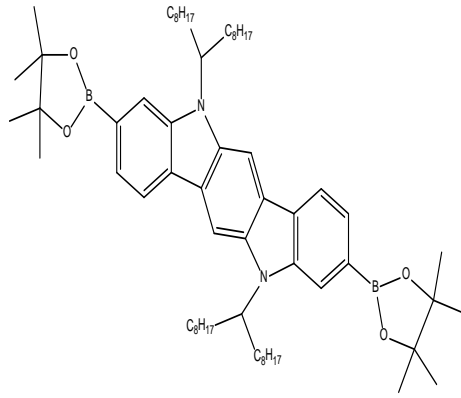
İki trifenilamin tabanlı hidrazonlar ile reaktif vinil grupları sentezlenmiş ve özellikleri incelenmiştir.



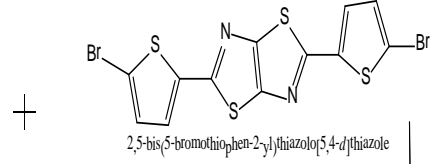
Şekil 2.16. 4-(Bis(4-metoksifenil)benzaldehyd N-4-vinilbenzil-N-fenil hidrazon

Sentezlenen monomerler ile oluşturulan polimerlerin camsı geçiş sıcaklıkları 52 °C ile 82 °C arasında değiştiği görüldü. Elektron fotoemiyon yöntemi ile belirlenen hidrazon monomerlerin iyonizasyon potansiyelleri 5,22 eV 5.29 eV aralığı arasındadır. Sentezlenen monomerlerin kendi kendine polimerleşme olasılığı diferansiyel tarama kalorimetrisi ile gösterilmiştir. Üç fonksiyonel gruba sahip hidrazon bileşiğinin kendi kendine polimerizasyonu bir reaktif fonksiyonel grup taşıyan hidrazona göre daha düşük bir sıcaklıkta başlar(Mimaite ve vd.2012).

Son zamanlarda, polimerik fotovoltaiik hücrelerle ilgili yoğun çalışmalar yapılmıştır. Çünkü fotovoltaiik hücrelerin, silikon bazlı muadillerine göre birçok avantajları vardır. Örneğin hafif, kimyasal ayarlanabilir optoelektronik özellikleri ve oda sıcaklığında büyük bir alan alt-tabaka üzerinde esnekliği, düşük maliyet merkezli imalatı. Toplu heteroyapı (BHJ) polimer güneş hücreleri (PSCs'leri) içeren konjuge polimerleri (bir elektron vericisi olarak) ile harmanlanmış çözünür C60 ya da C70 fulleren türevleri (bir elektron alıcısı olarak) umut verici bir performans göstermiştir. Şimdiye kadar, en yaygın olarak donör malzeme poli (3-hexylthiophene-2, 5-diil) (P3HT) incelenmiştir. Poly [2-metoksi-5-(3,7-dimethyloctyloxy) -1,4-fenilenvinilen] (MDMO-PPV) ve bunun türevleri de PSCs'li yapılarda bir elektron verici olarak yaygın bir şekilde incelenmiştir(Jeong ve vd.2012).

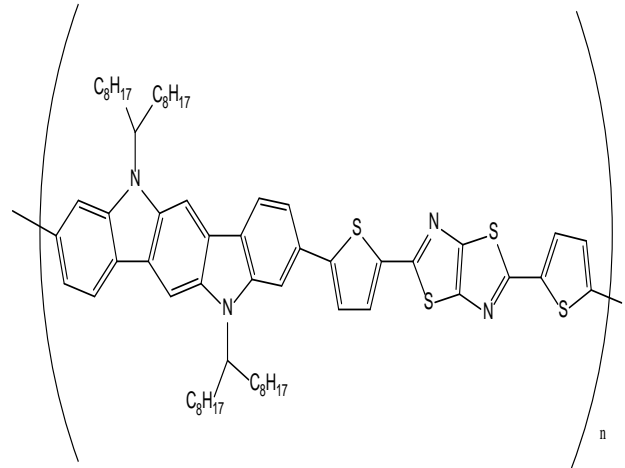


5,11-di(heptadecan-9-yl)-3,9-bis(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-5,11-dihydroindolo[3,2-b]carbazole compound with ethane (1:1)

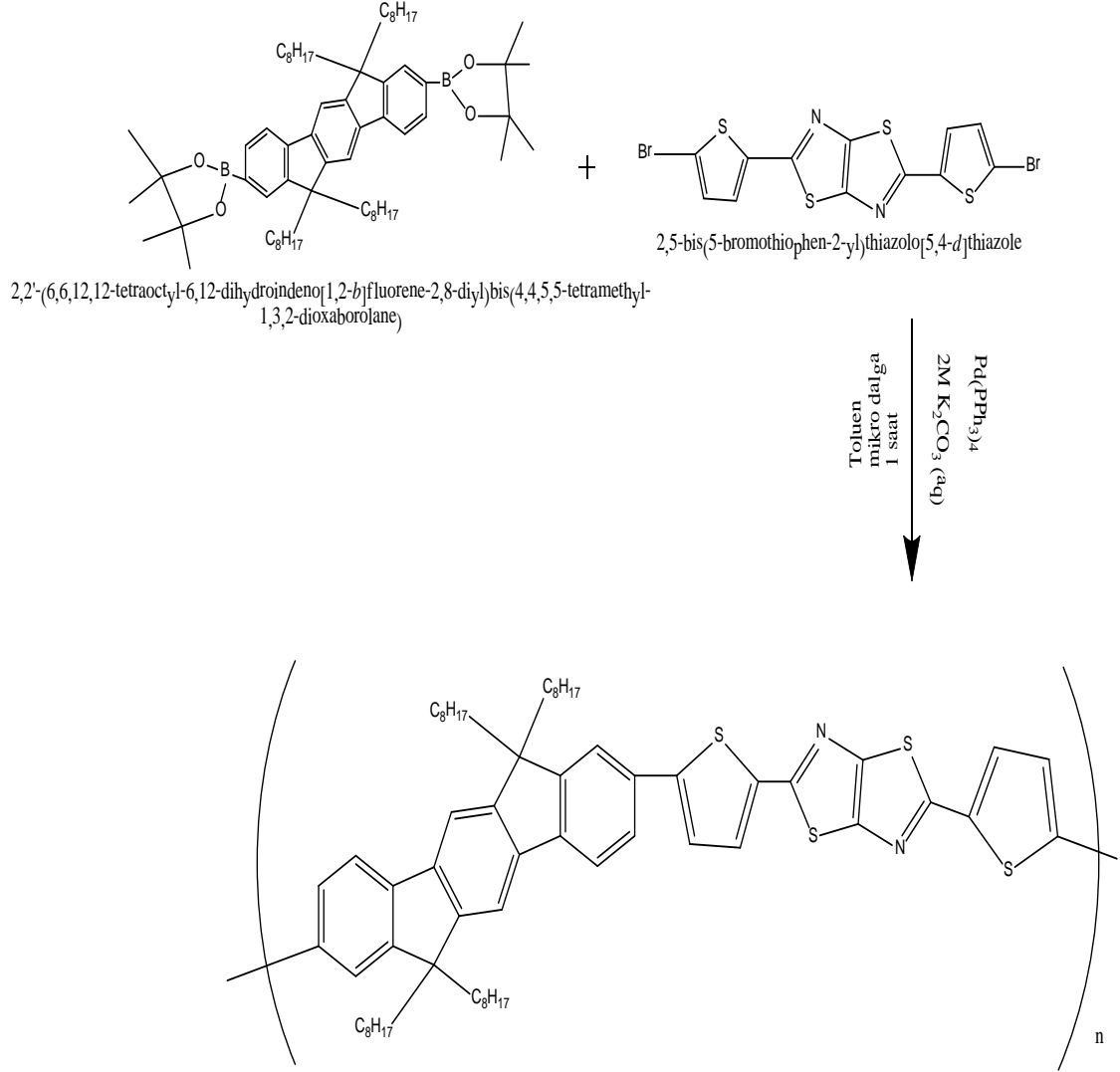


2,5-bis(5-bromothiophen-2-yl)thiazolo[5,4-d]thiazole

$\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$
 $2\text{M K}_2\text{CO}_3$ (aq)
 Toluene, mikro dalga
 1 saat



Şekil 2.17. Jeong'a göre bileşiklerin sentez şeması-1

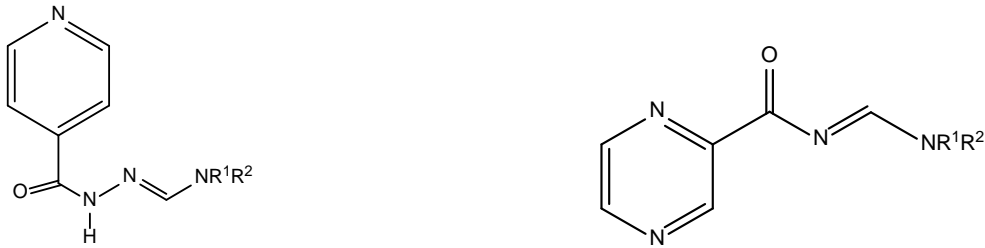


Şekil 2.18. Jeong'a göre bileşiklerin sentez şeması-2

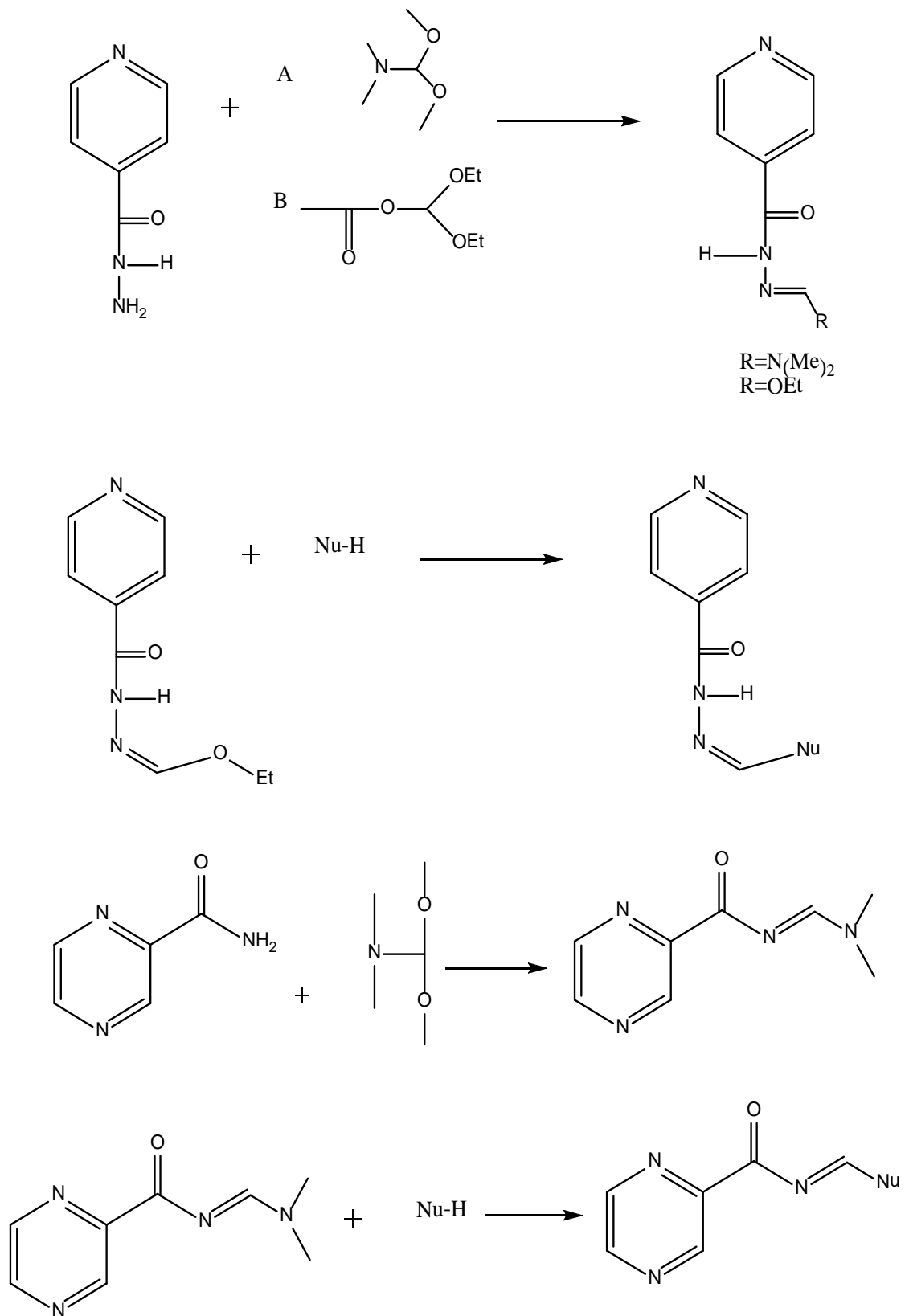
Dünya Sağlık Örgütünden gelen endişe verici verilere göre, tüberküloz (TB) dünyanın her köşesine yayıldı. dünya nüfusunun üçte biri kadar şu anda enfekte ve her gün 5000'den fazla insan TB'dan ölmektedir (İmramovsky ve vd.2007).

Enfekte kişilerin büyük bir kısmını hastalığın gizli taşıyıcıları oluşturur ve gelecek için potansiyel olarak hastalığın tehlikeli bir kaynağıdır. HIV salgını TB salgınının hızla büyümesine yol açtı ve TB'dan insanların ölme olasılığını artırdı. TB enfeksiyonların artışına dolayısıyla ölümlerin artan sayıda olmasına katkı eden bir başka faktör çok ilaca karşı direncin (MDR) ortaya çıkmasıdır. Bunun bir sonucu olarak, yeni bir anti-TB ajanlar geliştirmeye acil ihtiyaç vardır. Isoniazid (INH) ve pirazinamid (PZA) yaygın olarak genellikle diğer ilaçlarla birlikte tüberküloz tedavisi için birinci basamak ilaçlar olarak kullanılır. Bu moleküllerin yeniden değiştirilmesi çeşitli

araştırma grupları tarafından ele alınan bir sorun olmuştur. Isoniazid(INH) bir ön ilaç olduğu, tedavi edici etkinliğinin katalaz-peroksidaz mikobakteriyel tarafından aktivasyonunu gerektirir. INH 2-trans-enoil-açıl taşıyıcı engellenmesiyle bir mikolik asit FAS II (yağlı asit sentetaz II) sistemine ait protein redüktaz (Inha) biyosentezini önler. İkinci örnek, pirazinamid, PZase / nicotinamidase enzim ile Pirazinamidin asitin (POA), aktif formudur. Bunun için etkinleştirme veya dönüştürme gerektiren bir ön ilaçtır. Biyolojik olarak daha güçlü anti-tüberküloz bileşikler için arayış izoniazid, pirazinamid ve CH grubu ile bağlanmış bir diğer kimyasal içeren bileşikler İmramovsky ve vd. tarafından tasarlandı ve yeni türevleri sentezlendi. Bu yeni tip molekül 'double aktif' olarak kabul edilebilir. Sentezlenen bu moleküller hastalıktan kurtuluşu uzun olan bir ön-ilaç olarak rol oynayabilir. Buna ek olarak, bu sürece dahil olan bileşenleri sinerjetik olarak etki edebilir. Bu çalışmaların başlangıcında iki türevli izoniazid ya da pirazinamid seçmişlerdir. INH veya PZA'nın geleneksel bir başka ilaç ile bağlantılı birçok türevlerini tasarladılar ve hazırladılar(İmramovsky ve vd.2007, K.D. Thomas ve vd. 2011).



Şekil 2.19. imramovsky'e göre hedeflenen bileşikler



Şekil 2.20. imramovsky'e göre hedeflenen bileşiklerin sentez aşamaları

Önceden, 2,4 disüstitüte tiyozollerin şelat davranışı ile ilgili araştırma programının bir parçası olarak, birkaç geçici metal komplekslerinde, bazı örneklerde kompleksleşmeyen ligand ta göre aktiviteleri zenginleştirdiği ya da değiştirdiği bulunmuştur. Tiyosemikarbazonlar, siklobütan, tiyazol ve Şiff bazları çeşitli ilaçların hazırlanmasında çok önemlidir ve başlangıç maddesi olarak kimyanın birçok alanında kullanılırlar. Salisilaldehiten türetilen Şiff bazları çok dişli ligand olarak bilinirler.4-hidroksisalisilaldehit ve aminlerden türetilen Şiff bazların güçlü anti kanser özelliğe sahip olduğu ortaya konmuştur. Tetralin grubu içeren bazı tiyazol türevleri sentezlenmiş ve biyolojik aktivite çalışmalarında kullanılmıştır. Son günlerde, biyolojik aktiviteleri ve nonlinear optik özellikleri yüzünden tiyosemikarbazonlar ve onların metal komplekslerini içeren Şiff baz bileşiklerinin kimyasına dikkate değer bir ilgi olmuştur. Birkaç yıldır, araştırmalar poli-substitute siklobütan türevlerinin farklı özelliklerine odaklanmıştır. 1,1,3- trisubstitute siklobütan tiyazol ve onların Şiff baz türevlerinin sentezi ile yoğun bir şekilde meşgul olunmuştur. Siklobütantiyazol ve moleküllerinde Şiff baz fonksiyonları içeren bu bileşimler daha ileri kimyasal değişimler için uygun adaylar olarak görünüyor ve belkide tıbben aktif ligand olabilirler. (Yılmaz ve vd. 2004)

Tiyazoller aromatik beş üyeli heterosiklik yapıların en yoğun araştırılmış bileşik sınıfı arasında bulunmaktadır. Tiazol türevleri şimdiye kadar geniş uygulama çeşitliliği ile bakteriyostatik, antibiyotik, merkezi sinir sistemi düzenleyici yüksek satırlı diüretikler olarak bulunmuştur(Reda ve vd.2004).

Tiyazoller, selenazoler temel çekirdek yapı olarak çok çeşitli doğal ürünlerde bulunmaktadır. Bu yapılarla ilişkili tıbbi ve biyolojik özelliklerinin de çok çeşitli olması bu yapılara daha da önem kazandırmıştır. Bu yapıların başlıca türevleri, hipertansiyon, alerjik hastalıklar, bakteriler, HIV enfeksiyonu, şizofren hastalığı üzerinde belirgin etkileri olmuştur(Madhav ve vd.2012).

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Kullanılan Kimyasal Maddeler

Çizelge 3.1. Kullanılan Kimyasal Maddeler

| | |
|--|-------------------------------------|
| 1,4-dioksan (% 99, Merck) | Benzaldehit (% 98, merck) |
| Aseton (% 99, Honeywell) | Piperidin (% 99, Merck) |
| Dikloroaseton (% 96, Alfa Aesar) | Brom (% 99, Merck) |
| Potasyum karbonat (% 99, Alfa Aesar) | Tiyosemikarbazit (% 98, Merck) |
| Etil alkol (%99, Merck) | Asetik asit (% 99.8, Merck) |
| Monokloroaseton (% 95, merck) | 2-hidroksi-1-naftaldehit(%98,Merck) |
| Salisilaldehit (% 98, Alfa Aesar) | Tetrahidrofuran (% 99, Merck) |
| Piridin (% 99, Merck) | Etilbromoasetat (% 99, Merck) |
| 5-bromo-2-hidroksibenzaldehit (%98,Merck) | Kloroform (% 99, Sigma-Aldrich) |

3.2. Kullanılan Alet ve Cihazlar

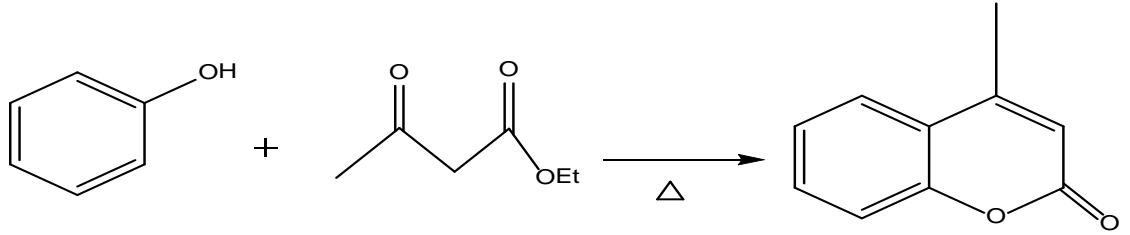
¹H-NMR spektrumu İnönü Üniversitesi Bilimsel ve Teknoloji Araştırma Laboratuvar'ında bulunan 300 ve 600 MHz BRUKER marka NMR spektrometresinde alınmıştır.

IR Spektrumları, PERKIN ELMER (SPEKTRUM 100) FT-IR spektrometre cihazında ATR ünitesi kullanılarak alınmıştır.

HEIDOLPH marka evaporatör, PRECISA (XB 220A) marka hassas terazi, NÜVE (NS 108) marka saf su cihazı, SCOTSMAN (AF 100) marka buz makinası ve STUART (SMP30) marka erime noktası tayin cihazı kullanıldı.

3.3.Kumarin Türevi Bileşiklerin Sentezi ve Karakterizasyonu

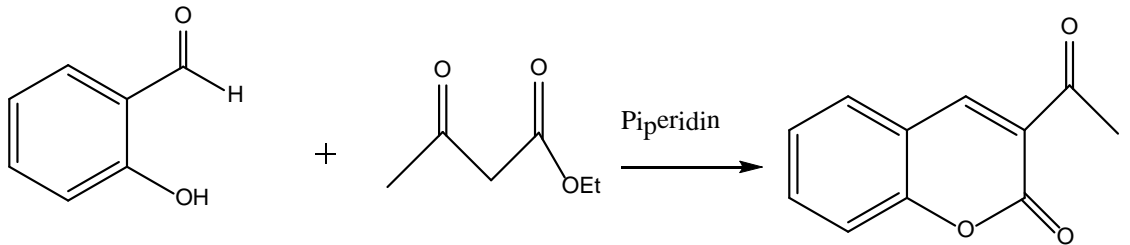
Tiyosemikarbazon bileşiklerini sentezlemeden önce çeşitli aromatik aldehytleri kullanarak literatüre göre önce bu aldehytlerin Knoevenagel ve Pechmann yöntemleri kullanılarak genel sentez şeması verilen kumarin sınıfı bileşikler sentezlendi. Sentezlenen bu bileşikleri saflaştırıldı ve karakterize edildi. Bileşiklerin karakterizasyonu için IR spektrumları yeterli görülmüştür. Reaksiyonda kullanılan aldehytlerin IR leri ve sentezlenen kumarin bileşiklerin IR spektrumları bir arada verilmiştir.



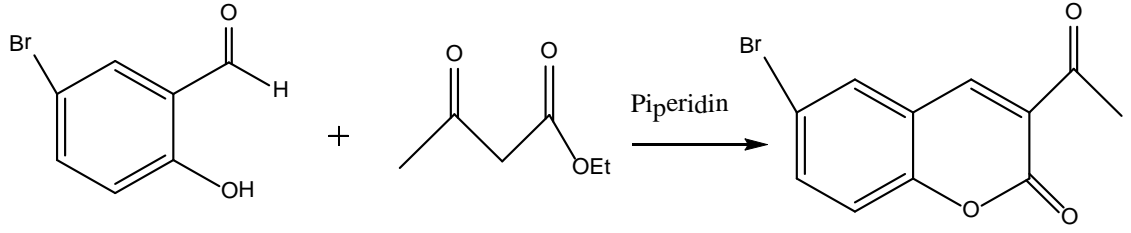
Şekil 3.1. İzokumarinlerin genel sentez reaksiyonu

3.3.1 Deneysel kısım

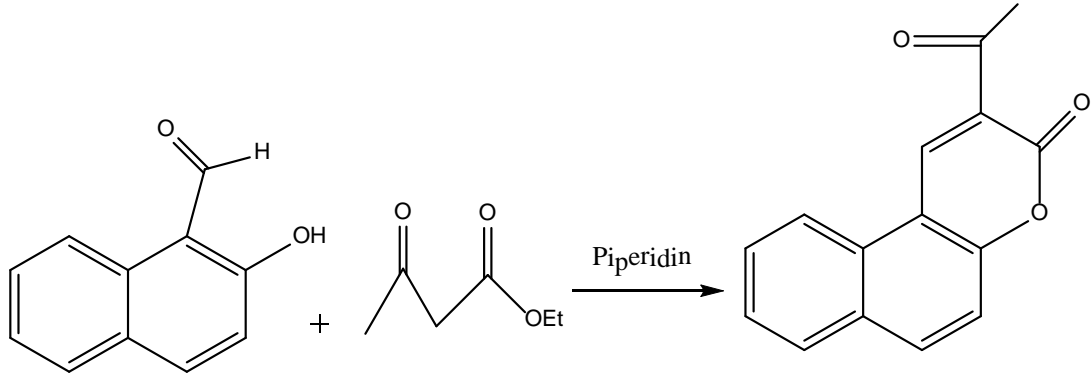
50 mmol etil asetoasetat 100 mL'lik tek boyunlu balona alınarak yeterli susuz etanolde çözüldü ve 1–2 damla piperidin eklenerek iyice karıştırıldı. Daha sonra balona 50 mmol aldehyt eklendikten sonra 3–4 saat karıştırıldı. Karışım süzülde çökelek saf suyla yıkandı ve kurutuldu. Aşağıda verilen ürünler aynı yollarla sentezlendi. Ürün etanolde kristallendirilerek saflaştırıldı. (Bowman ve ark. 2008; Schmink ve ark. 2008; Ranjan 2010)



Şekil 3.2. 3-asetil kumarin sentez reaksiyonu



Şekil 3.3. 3-asetil -6-bromo kumarin sentez reaksiyonu



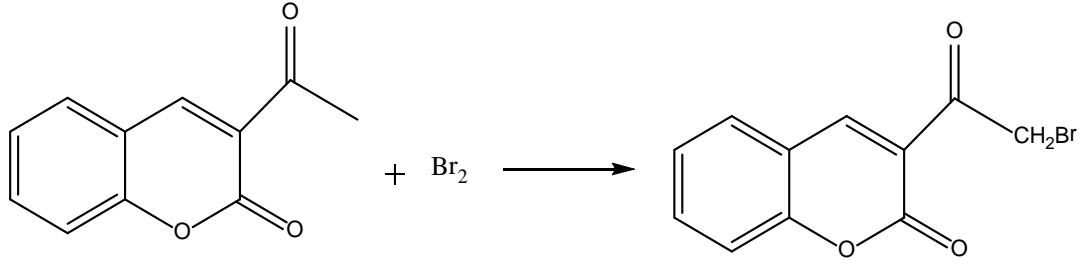
Şekil 3.4. 2-asetil-3H- benzo[f] kromen-3-one sentez reaksiyonu

3.4 3-(2-bromasetil)kumarin ve 6-bromo-3-(2-bromasetil)kumarin Bileşiklerinin Sentezi ve Karakterizasyonu

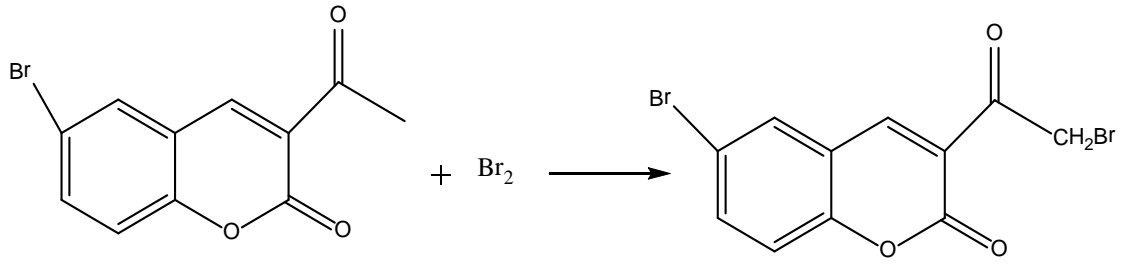
Sentezlenen bu bileşikler saflaştırıldı ve karakterize edildi. Bileşiklerin karakterizasyonu için IR yeterli görülmüştür. Reaksiyonda kullanılan aldehytlerin IR leri ve sentezlenen kumarin bileşiklerin IR leri bir arada verilmiştir.

3.4.1 Deneysel kısım

50 mmol keton bileşiği 250 mL'lik üç boyunlu balonda 100 mL susuz kloroformda çözüldü ve reaksiyon ortamının sıcaklığı 5 °C'ye düşene kadar buz banyosunda soğutuldu. 25 mL kloroformla karıştırılmış olan 50 mmol Br₂ 2 saat boyunca buz banyosunda bulunan balona damlatılarak ürünler sentezlendi. Reaksiyon sonlandırıldıktan sonra çözücü, evapratörle ortamdaki uzaklaştırıldı. Ürün etanolde saflaştırıldı (Ingale ve vd. 2010, Vijesh ve vd. 2010).



Şekil 3.5. 3-(2-bromasetil) kumarin sentez reaksiyonu



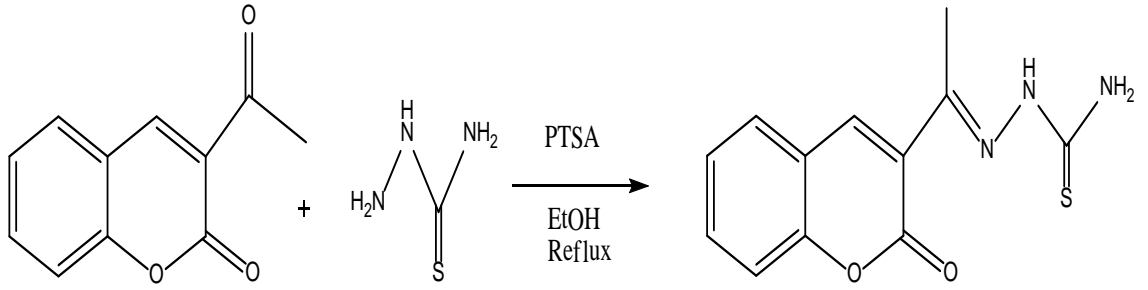
Şekil 3.6. 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin sentez reaksiyonu

3.5. Tiyosemikarbazon Bileşiklerin Sentezi

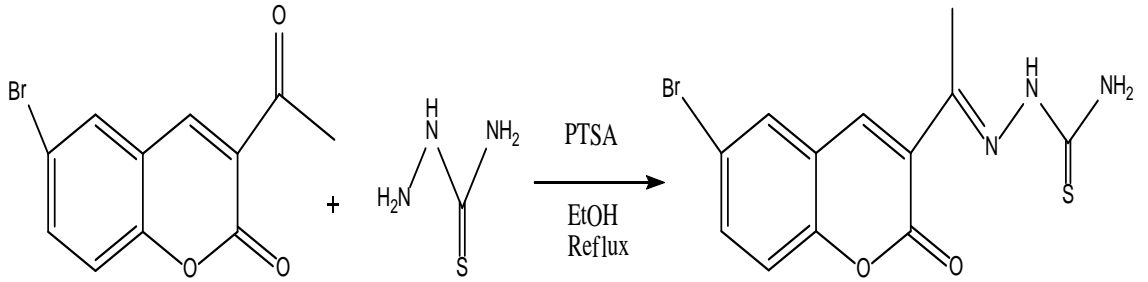
Tiyosemikarbazon bileşiklerin türevlerinin sentezi literatür taramaları sonucu aşağıdaki şekilde yapılmıştır. Tiyosemikarbazon bileşikleri sentezlenirken aromatik aldehit ve ketonlardan 50 mmol alınmıştır. (Secci ve vd.2012) ve (Melisa D'Ascenzio ve vd.2014)

3.5.1.Deneysel kısım

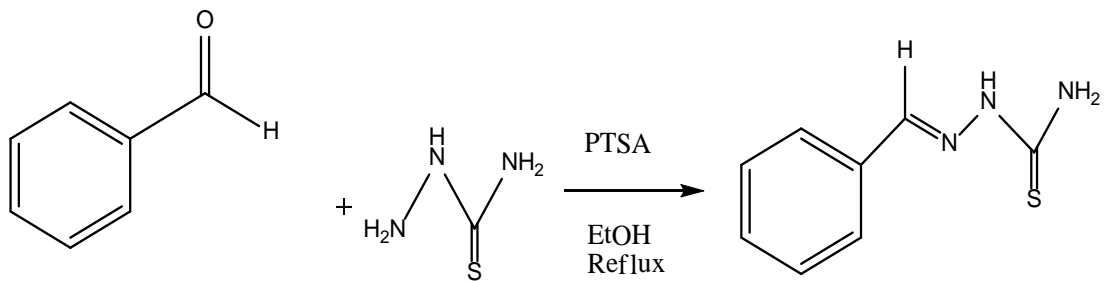
Aldehit veya ketonun 50 mmolünün yeteri kadar mutlak etanoldeki çözeltisi üzerine 50 mmol tiyosemikarbazid eklendi. Karışıma katalitik etki için birkaç paratoluen sülfonik asit kristali ilave edildi. Karışım reflux sıcaklığında 4 saat manyetik ısıtıcıda karıştırıldı. Oluşan çökelek süzülerek saf suyla yıkandı, kurutuldu. Kloroformda saflaştırıldı. Burada sentezlemiş olduğumuz tiyosemikarbazon bileşiğinin türevlerinin adları ve reaksiyonları aşağıda verilmiştir. Bu bileşikler daha öncede literatür verileri kullanılarak karakterize edildiği için bu bileşiklerin karakterizasyonları için sadece erime noktası ve IR spektroskopisi yöntemleri kullanılmıştır. Bu bileşiklere ait H-NMR ve C-NMR spektrumları alınmamıştır. Bu bileşiklerin IR spektroskopisi karakterizasyonları kolay olsun diye çıkış maddelerinin IR spektroskopileriyle birlikte verilmiştir.



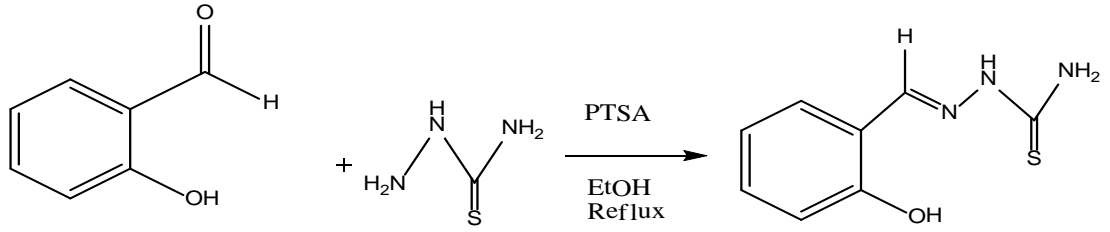
Şekil 3.7. (Kumarin-3-il) (metil) tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu



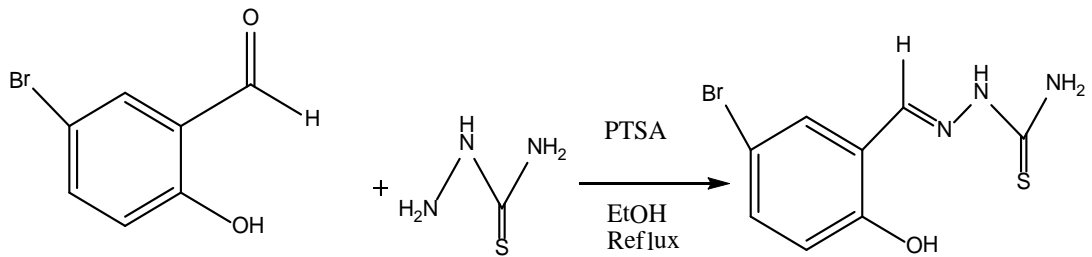
Şekil 3.8. (6-bromo-kumarin-3-il)(metil)keton tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu



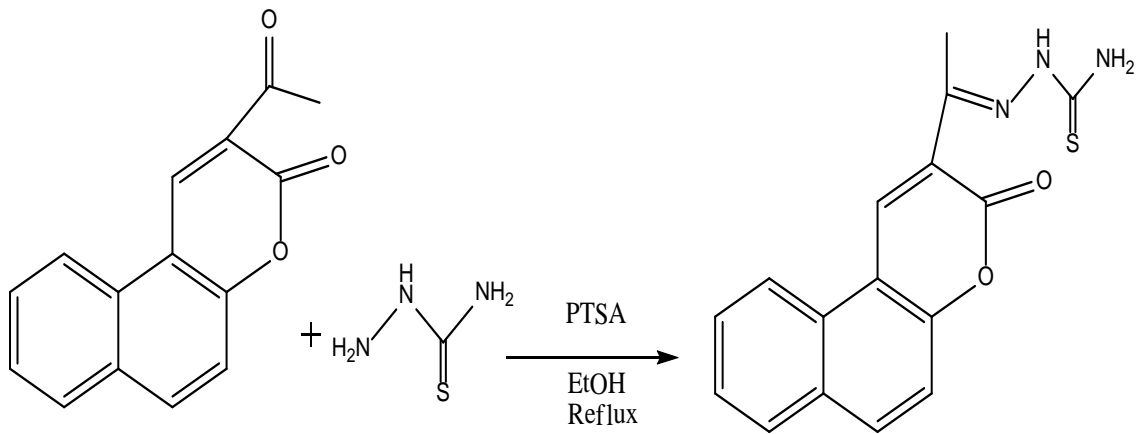
Şekil 3.9. Benzaldehit tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu



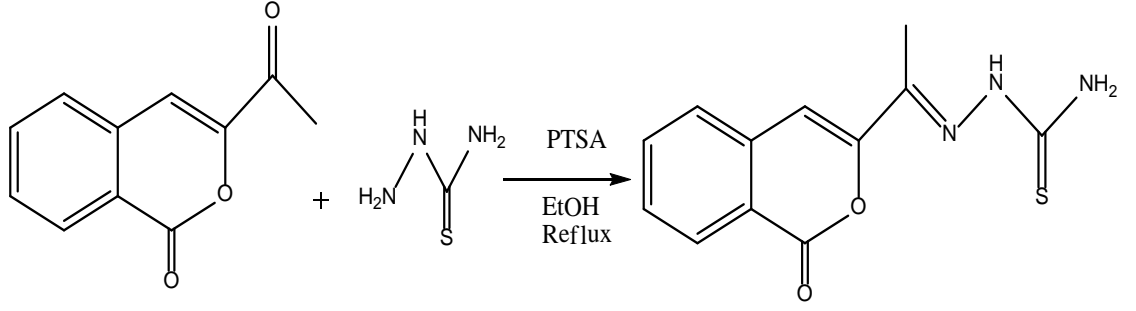
Şekil 3.10. 2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu



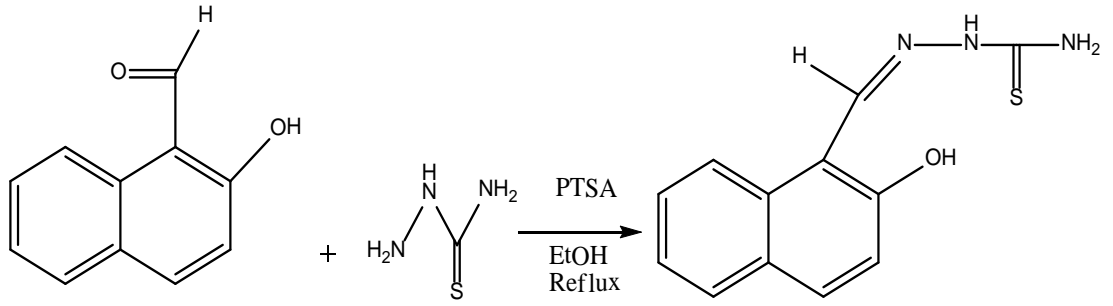
Şekil 3.11. 5-bromo–2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu



Şekil 3.12. 2-(-(1(3-okso-3H- benzo[f] kromen–2-il)etilden)hidrazinkarbotiyoamit sentez reaksiyonu



Şekil 3.13. (izokumarin–3-il)(metil) tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu



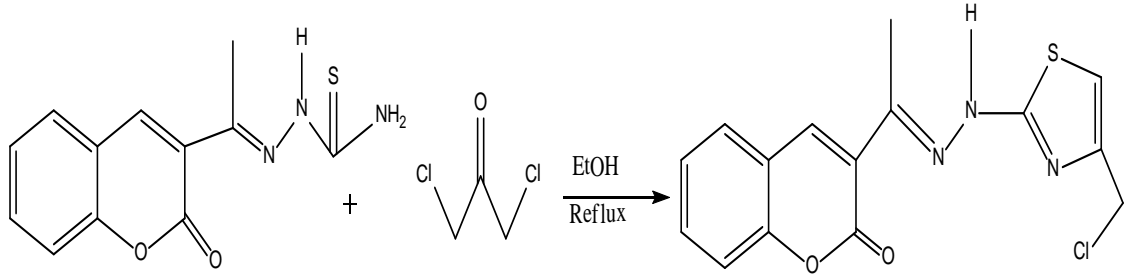
Şekil 3.14. (2-hidroksinaftaldehit) tiyosemikarbazon sentez reaksiyonu

3.6.Sentezlenen Tiyazol Halkası İçeren Hidrazonların Sentezi ve Karakterizasyonu

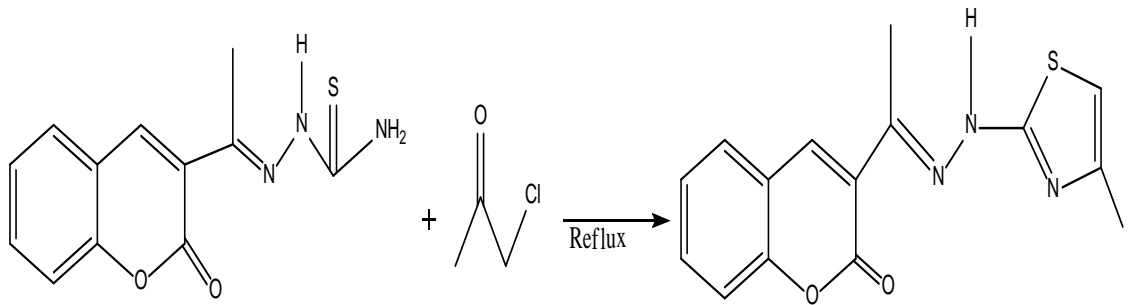
Tiyazol halkası içeren tiyosemikarbazon bileşiklerin türevlerinin sentezi literatür taramaları sonucu aşağıdaki şekilde yapılmıştır. Sentezlenen bu bileşikleri saflaştırıldı ve karakterize edildi. Bileşiklerin karakterizasyonu için IR ve H-NMR yeterli görülmüştür. Reaksiyonda kullanılan tiyosemi karbazidlerin ve sentezlenen bileşiklerin IR spektrumları bir arada verilmiştir(Saydam ve vd.200, Secci ve vd.2012, D'Ascenzio ve vd.2014).

3.6.1.Deneysel kısım

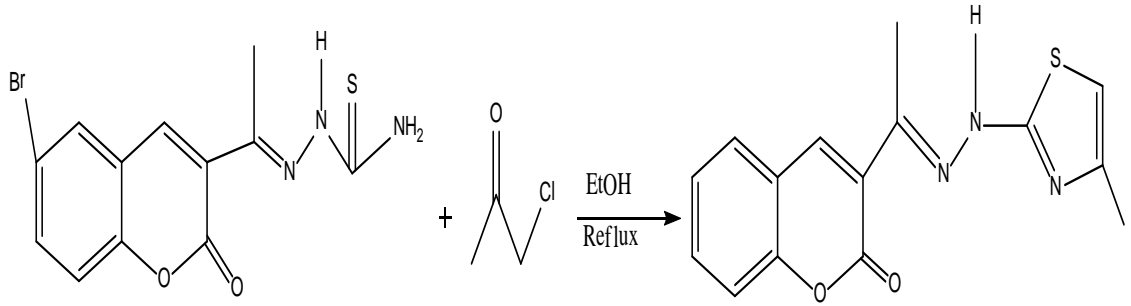
Yukarıda sentezlemiş olduğumuz tiyosemikarbazon bileşiklerinin 20 mmolünün yeteri kadar mutlak etanoldeki çözeltisi üzerine 20 mmol benzen klor-keton ilave edildi. Reaksiyon reflux sıcaklığında IR takibi yapılarak devam ettirildi. Yaklaşık 3 saat karıştırıldı. Reaksiyonun bittiği kanısına varıldıktan sonra % 5'lik amonyak çözeltisi ile nötrleştirildi. Oluşan çökelek süzüldü ve kurutuldu. Etil alkolde saflaştırıldı. Bu çalışma sonunda sentezlenen bileşiklerin formülleri ve reaksiyonları aşağıda verilmiştir. Bu çalışmada sentezlenmiş olan her bir tiyazol bileşiğine ait $^1\text{H-NMR}$ ve IR spektrumları verilmiştir.



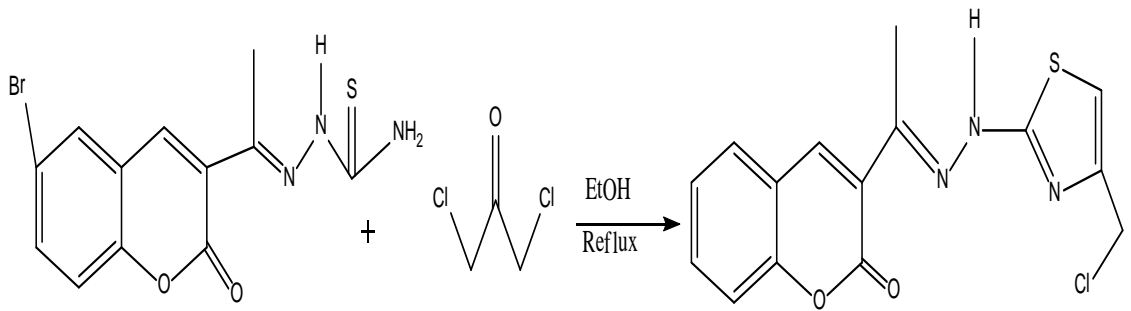
Şekil 3.15. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu



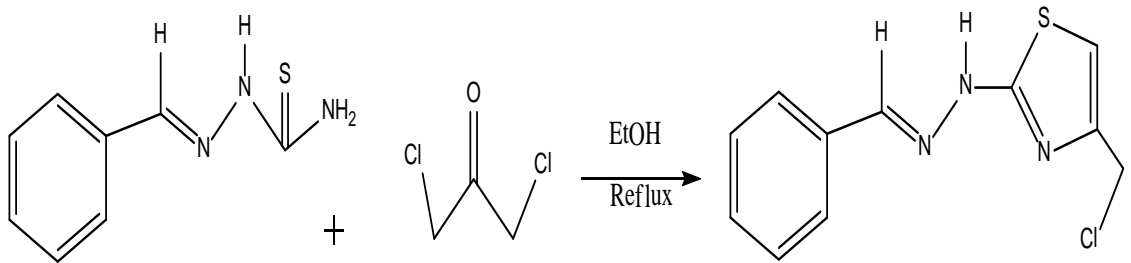
Şekil 3.16. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu



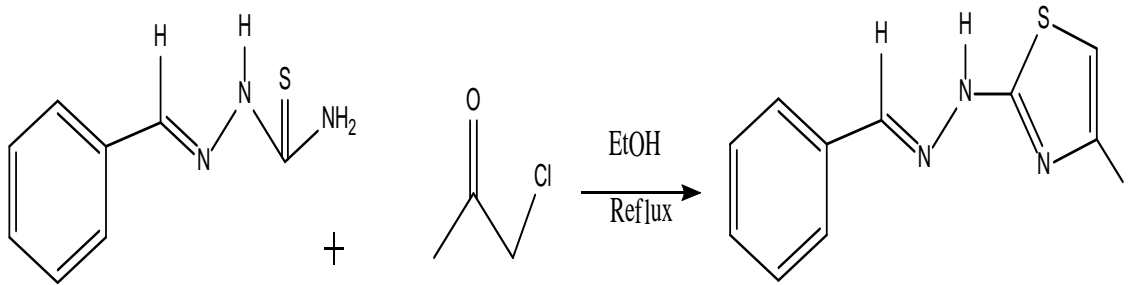
Şekil 3.17. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu



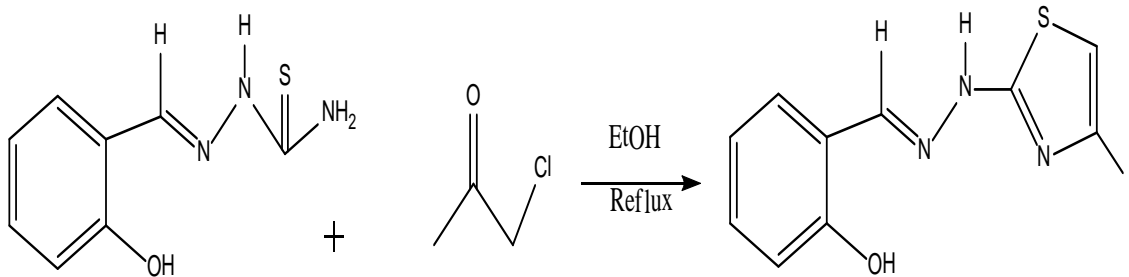
Şekil 3.18. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu



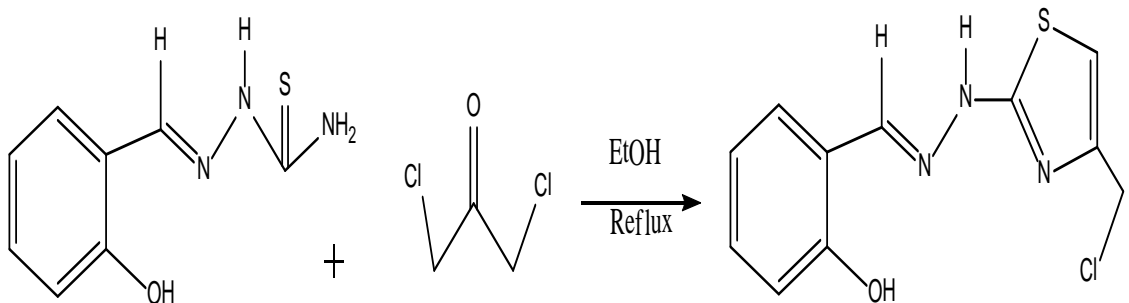
Şekil 3.19. (benzalhit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu



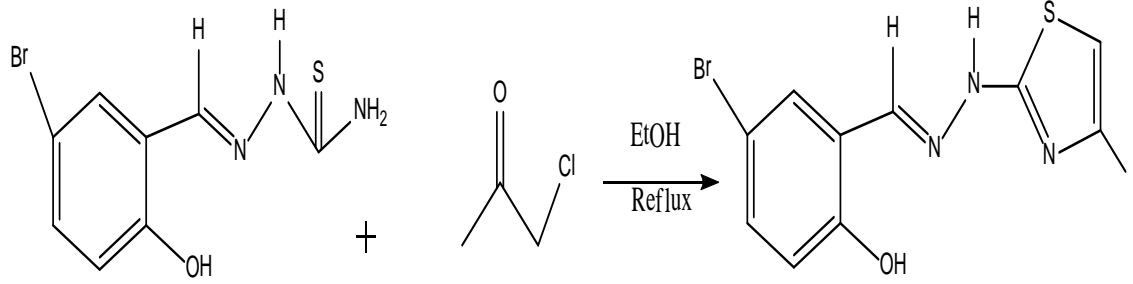
Şekil 3.20. (benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu



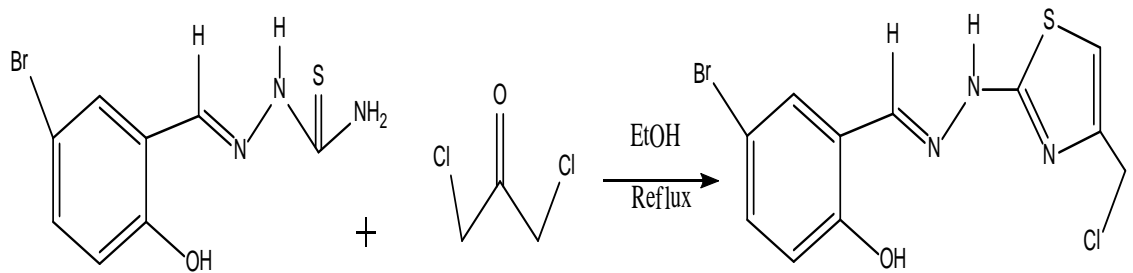
Şekil 3.21. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu



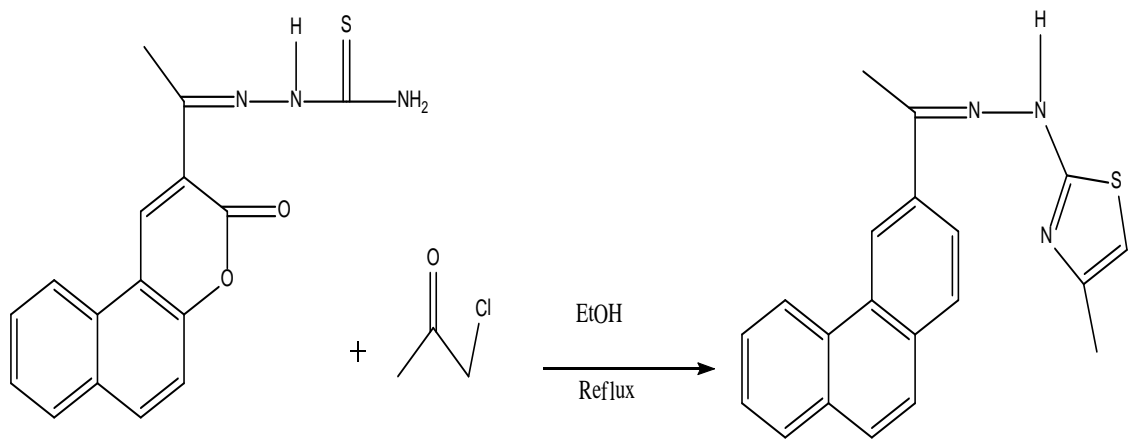
Şekil 3.22. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu



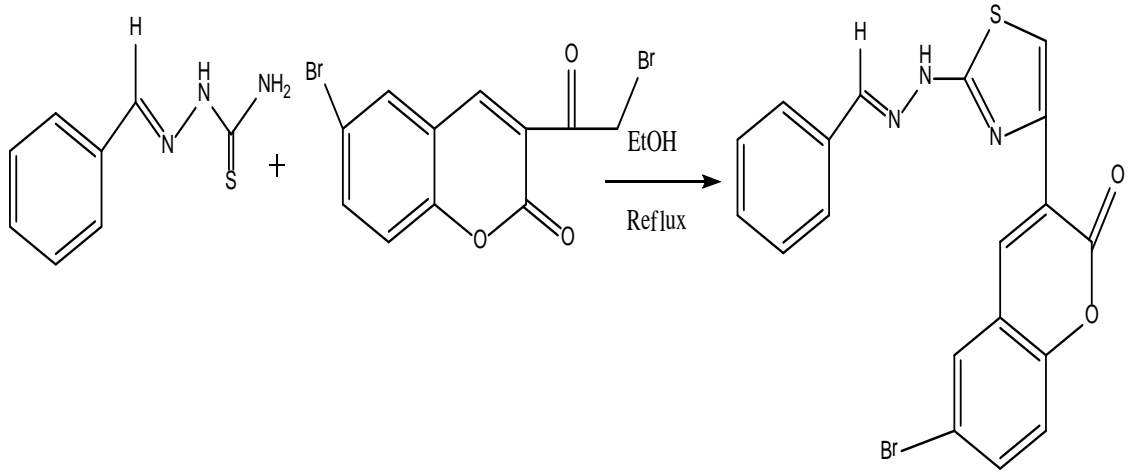
Şekil 3.23. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu



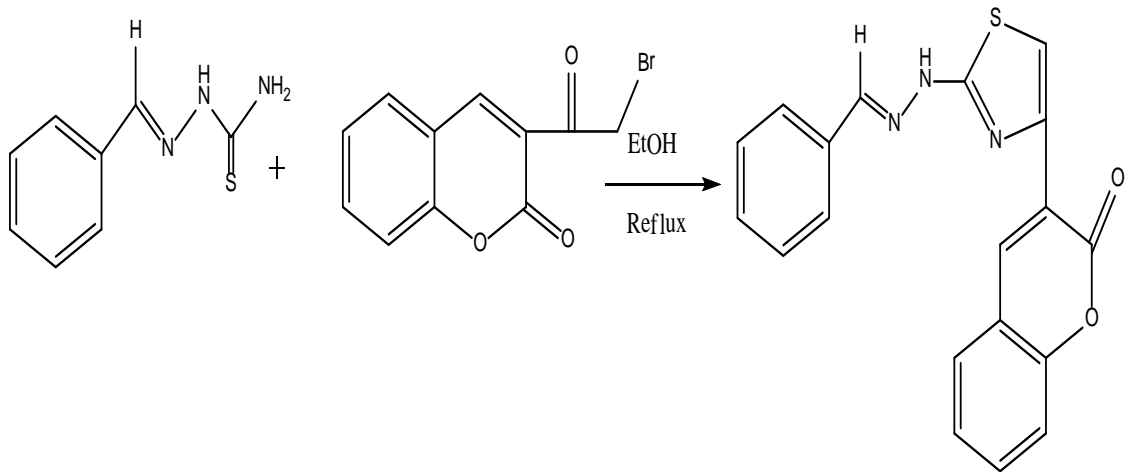
Şekil 3.24. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon sentez reaksiyonu



Şekil 3.25. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il)-hidrazon)etil)-3H-benzo[f] kromen-3-one sentez reaksiyonu



Şekil 3.26. (benzaldehit)[4-(6-bromo-kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu



Şekil3.27. (benzaldehit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon sentez reaksiyonu

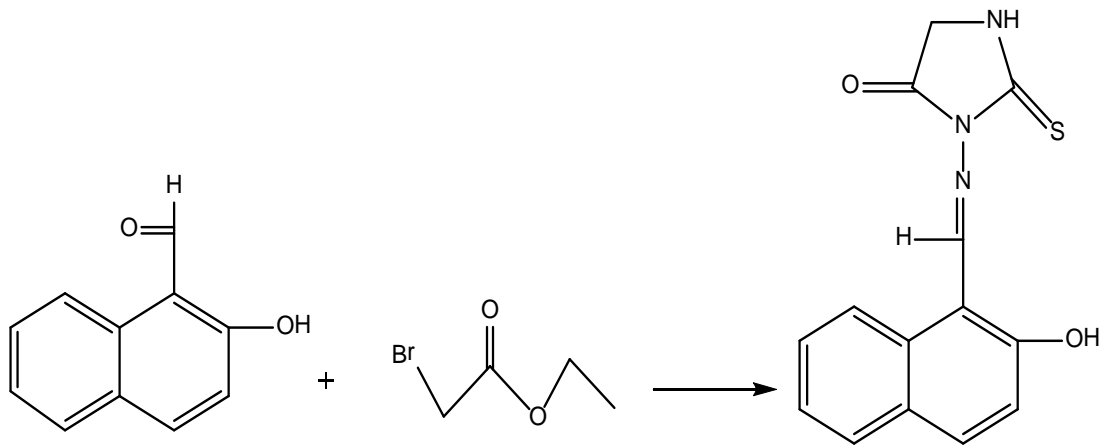
3.7. Sentezlenen Tiyooksoimidazol Halkası İçeren Hidrazonların Sentezi ve Karakterizasyonu

Tiyooksoimidazol halkası içeren tiyosemikarbazon bileşiklerin türevlerinin sentezi literatür taramaları sonucu aşağıdaki şekilde yapılmıştır. Sentezlenen bu bileşikler saflaştırıldı ve karakterize edildi. Bileşiklerin karakterizasyonu için IR ve H-NMR yeterli görülmüştür. Reaksiyonda kullanılan tiyosemi karbazidlerin ve sentezlenen bileşiklerin IR spektrumları bir arada verilmiştir.

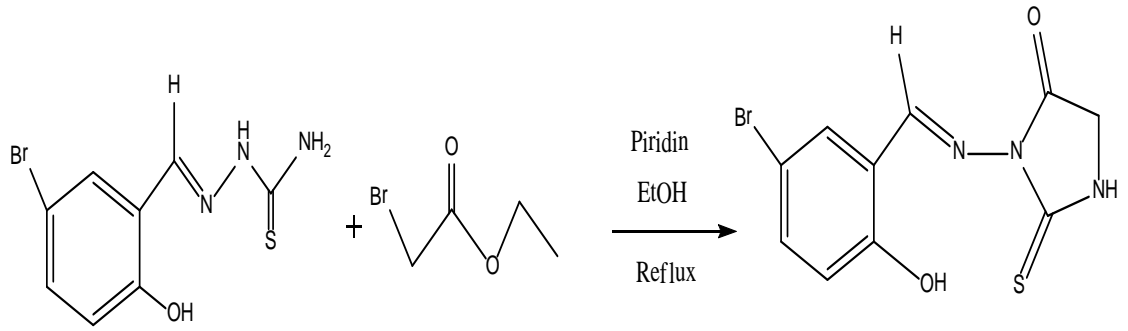
3.7.1. Deneysel kısım

Yukarıda sentezlemiş olduğumuz tiyosemikarbazon bileşiklerinin 20 mmolünün yeteri kadar mutlak etanoldeki çözeltisi üzerine 20 mmol etilbromo asetat ilave edildi. Bu karışımın üzerine 20 mmol piridin eklendi. Reaksiyon reflux sıcaklığında IR takibi yapılarak devam ettirildi. Yaklaşık 3 saat karıştırıldı. Reaksiyonun bittiği kanısına varıldıktan sonra % 5'lik amonyak çözeltisi ile nötrleştirildi. Oluşan çökelek süzüldü ve kurutuldu. Etil alkolde saflaştırıldı. Bu çalışma sonunda sentezlenen bileşiklerin formülleri ve reaksiyonları aşağıda verilmiştir.(Abd El Fattah ve vd.2010)

Bu çalışmada sentezlenmiş olan her bir tiyooksoimidazol bileşiğine ait ¹H-NMR ve IR spektrumları verilmiştir.



Şekil 3.28. (2-hidroksinaftaldehit-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one sentez reaksiyonu



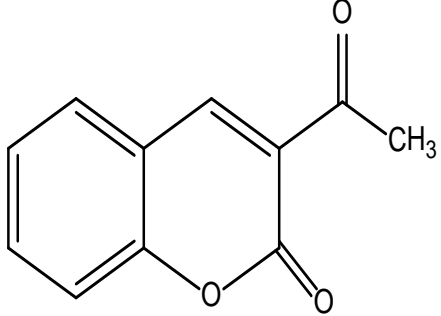
Şekil 3.29. (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one bileşiminin sentez reaksiyonu

4. BULGULAR

Bileşik formülleri üzerinde yapılan numaralama sistemi sadece karbon ve proton sayılarının yerlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

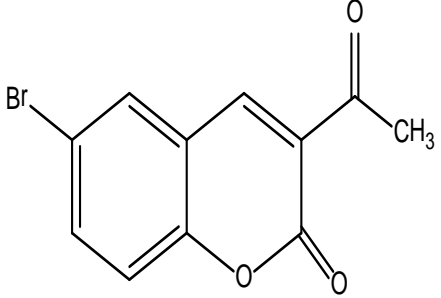
4.1. 3-asetilkumarin Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4.1. 3-asetil kumarin bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|---|-----------------------------|------------|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %75 | | |
| Erime noktası | : 120–123 °C | | |
| Renk | : Sarı beyaz | | |
|  | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3054-2985 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1590- 1555 | Ar, C=C, gerilme |
| 1720 | C=O, gerilme halka | 1225 | C-O, gerilme |
| 1677 | C=O, gerilme, keton | | |

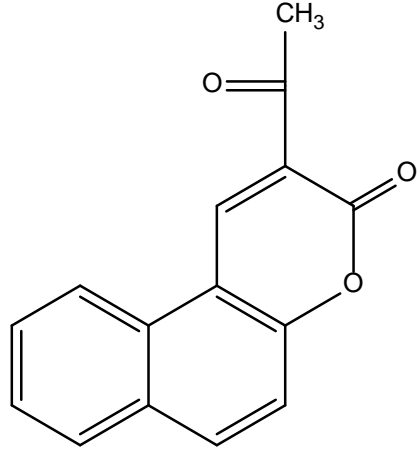
4.2. 3-asetil -6-bromokumarin Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4.2. 3-asetil -6-bromo kumarin bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|-----------------------------|--|------------------|
| Ürün | |  | |
| Verim | : %70 | | |
| Erime noktası | : 215 °C | | |
| Renk | : Beyaz | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3042-2870 | Ar,ve alifatik C-H, gerilme | 1605 – 1545 | Ar, C=C, gerilme |
| 1720 | C=O, gerilme | 1062 | C-O, gerilme |
| 1672 | C=O, gerilme, keton | | |

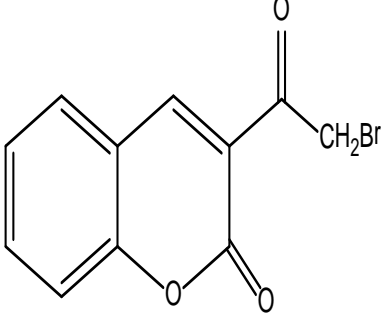
4.3. 2-asetil-3H- benzo[f] kromen-3-one Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4.3. 2-asetil-3H- benzo[f] kromen-3-one bileşiminin deneysel bulguları

| | | | |
|--|------------------------------|------------|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %70 | | |
| Erime noktası | : 192 °C | | |
| Renk | : Parlak sarı | | |
|  | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3088-2900 | Ar, ve alifatik C-H, gerilme | 1600- 1566 | Ar, C=C, gerilme |
| 1721 | C=O, gerilme | 1086 | C-O, gerilme |
| 1682 | C=O, gerilme, keton | | |

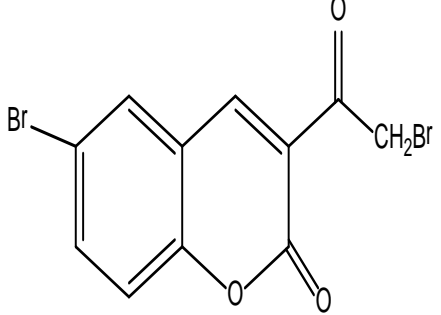
4.4. 3-(2-bromasetil)kumarin Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4.4. 3-(2-bromasetil) kumarin bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|------------------------------|--|---------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %60 |  | |
| Erime noktası | : 164-166 | | |
| Renk | : Beyaz | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3030-2960 | Ar, ve alifatik C-H, gerilme | 1682 | C=O, gerilme, keton |
| 1730 | C=O, gerilme | 1613-1556 | Ar, C=C, gerilme |
| 550 | C-Br, gerilme | 1150 | C-O, gerilme |

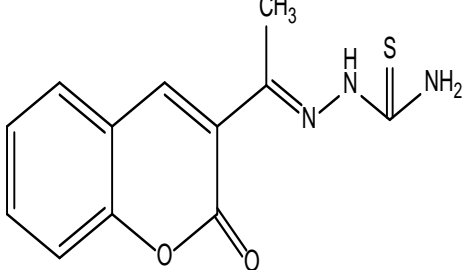
4.5. 6-bromo-3-(2-bromasetil)kumarin Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 5. 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|------------------------------|--|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %55 |  | |
| Erime noktası | : 190 °C | | |
| Renk | : Sarı | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3035-2950 | Ar, ve alifatik C-H, gerilme | 1615- 1550 | Ar, C=C, gerilme |
| 1735 | C=O, gerilme | 1140 | C-O, gerilme |
| 1680 | C=O, gerilme, keton | 555 | C-Br, gerilme |

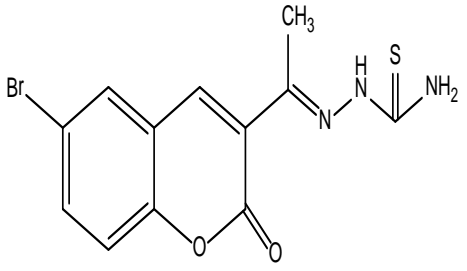
4.6. Kumarin-3-il (metil)tiyosemikarbazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 6. Kumarin-3-il (metil)tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|----------------------------|--|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %80 |  | |
| Erime noktası | : 217-220 °C | | |
| Renk | : Beyaz | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3383-3233 | -NH, gerilme | 1600- 1500 | Ar, C=C, gerilme |
| 3042-2900 | Ar,ve alifatik C-H gerilme | 1690-1590 | C-N, gerilme |
| 1716 | C=O, gerilme | 1237 | C-O, gerilme |
| 1602 | C=C, gerilme | 1114 | C=S gerilmesi |

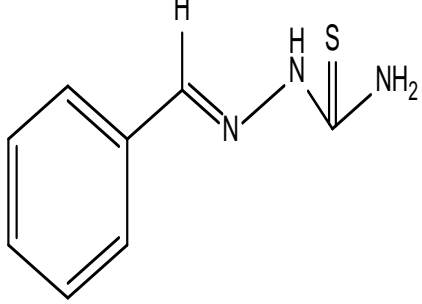
4.7. (6-bromo-Kumarin-3-il)(metil)tiyosemikarbazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 7. (6-bromo-Kumarin-3-il)(metil)tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|-----------------------------|--|------------------|
| Ürün | |  | |
| Verim | : %65 | | |
| Erime noktası | : 230 °C | | |
| Renk | : Açık yeşil | | |
| | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3405-3200 | N-H, gerilme | 1588 - 1546 | Ar, C=C, gerilme |
| 3128-2900 | Ar, ve alifatik C-H gerilme | 1124-1062 | C-N, gerilme |
| 1719 | C=O, gerilme | 1101 | C=S, gerilme |
| 1621 | C=C, gerilme | 1062 | C-O, |

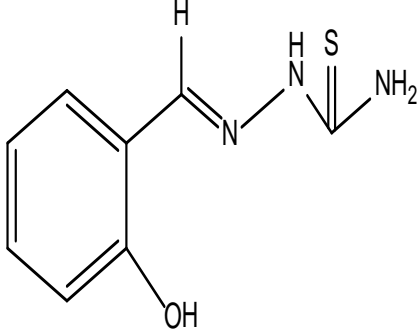
4.8. Benzaldehittiyosemikarbazon Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 8. Benzaldehittiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|--------------------------------|--|--------------|
| Ürün | |  | |
| Verim | : %89 | | |
| Erime noktası | : 180 °C | | |
| Renk | : Beyaz | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3417-3248 | N-H, gerilme | 1539 | C-N, gerilme |
| 3152-2821 | Ar, ve alifatik C-H gerilme | 1055 | C=S gerilme |
| 1588 | Ar, C=C, gerilme | | |

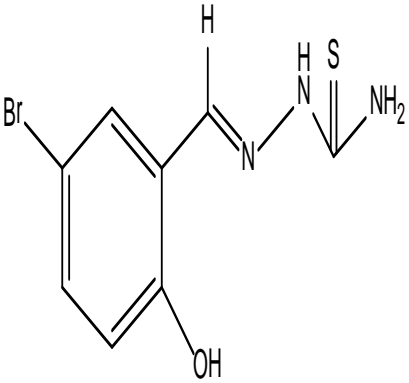
4.9. 2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 9. 2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|-------------------------------|--------|--|
| Ürün | | | |
| Verim | : | %85 |  |
| Erime noktası | : | 192 °C | |
| Renk | : | Beyaz | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3650-3600 | OH gerilme | 1601 | Ar, C=C, gerilme |
| 34393-3300 | N-H gerilme | 1534 | C-N, gerilme |
| 3100-2960 | Ar,ve alifatik C-H gerilme | 1109 | C=S gerilme |
| 1898 | C=C, gerilme | | |

4.10. 5-bromo-2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

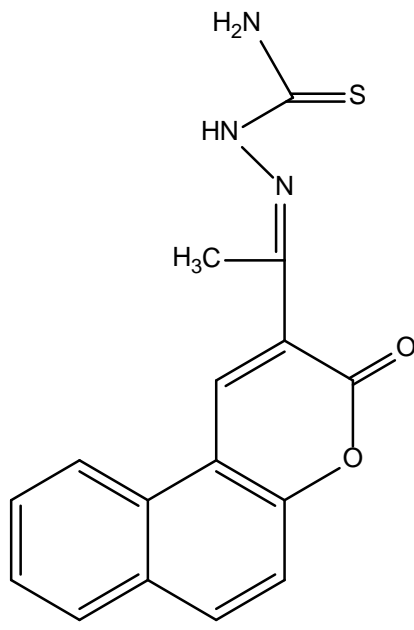
Çizelge 4. 10. 5-bromo-2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|-----------------------------|--|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %90 |  | |
| Erime noktası | : 245 °C | | |
| Renk | : Kirlibeyaz | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3454-3159 | N-H gerilme | 1609 | Ar, C=C, gerilme |
| 3300-3200 | OH gerilme | 1542 | C-N, gerilme |
| 3041-2996 | Ar, ve alifatik C-H gerilme | 1190 | C=S gerilme |
| 1898 | C=C, gerilme | | |

4.11. 2-(-1(3-okso-3H- benzo[f] kromen-2-il)etilden)hidrazinkarbotiyoamit

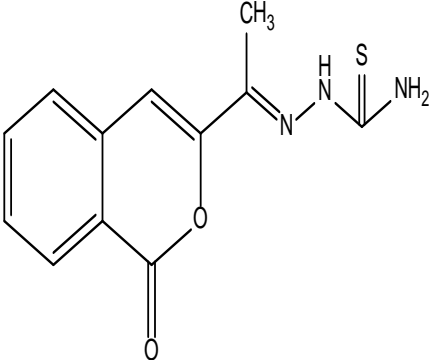
Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 11. 2-(-1(3-okso-3H- benzo[f] kromen-2-il)etilden)hidrazinkarbotiyoamit bileşiginin deneysel bulguları

| | | | |
|---|-----------------|---|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %80 | | |
| Erime noktası | : 240 °C | | |
| Renk | : Sarı | | |
| | |  | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3404-3150 | N-H gerilme | 1598- 1600 | Ar, C=C, gerilme |
| 2900 | Ar, C-H gerilme | 1561 | C-N, gerilme |
| 1712 | C=O, gerilme | 1211 | C=S, gerilme |
| 1712 | C=O, gerilme | 1084 | C-O, gerilme |
| 1629 | C=C, gerilme | | |

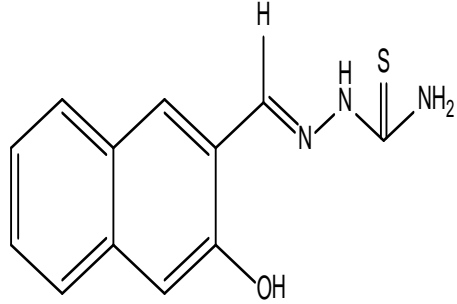
4.12. (izokumarin-3-il)(metil)tiyosemikarbazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 12. (izokumarin-3-il)(metil)tiyosemikarbazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | |
|--|-----------------------------|--|------------------|
| Ürün | |  | |
| Verim | : %60 | | |
| Erime noktası | : 128-131 °C | | |
| Renk | : Beyaz | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3398-3270 | N-H , gerilme | 1601- 1566 | Ar, C=C, gerilme |
| 3162-3085 | Ar, ve alifatik C-H gerilme | 1107, 1093 | C-N, gerilme |
| 1698 | C=O, gerilme | 1050 | C-O, gerilme |
| 1625 | C=C, gerilme | | |

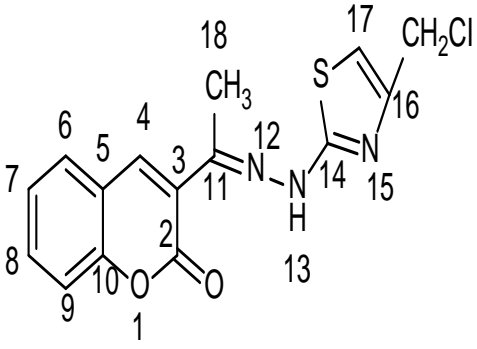
4.13. 2-hidroksinaftaldehittiyosemikarbazon Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 13. 2-hidroksinaftaldehittiyosemikarbazon bileşiginin deneysel bulguları

| | | | |
|--|----------------------------|--|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : %87 |  | |
| Erime noktası | : 190 °C | | |
| Renk | : Gri | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3448-3200 | N-H, gerilme | 1606-1570 | Ar, C=C, gerilme |
| 3161-2900 | Ar,ve alifatik C-H gerilme | 1529 | C-N, gerilme |
| 1625 | C=C, gerilme | 1190 | C=S gerilme |

4.14. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 14. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | | : %50 | | | |
| Erime noktası | | : 225-230 °C | | | |
| Renk | | : Sarı | | | |
|  | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3109 | Ar, C-H, gerilme | 1605 | C=N, gerilme, tiyazol | | |
| 2996 | C-H, gerilme | 1565 | C=N, gerilme, azometin | | |
| 1721 | C=O, gerilme | 1236 | C-O, gerilme | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₁₃ 1H | 11.4 | H ₁₇ 1H | 8.14 | H _{4,6,7,8,9} 5H | 7.86-7.32 |
| H ₁₆ 2H | 4.64 | H ₁₈ 3H | 2.50 | | |

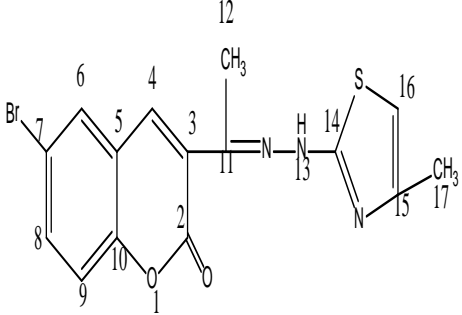
4.15. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 15. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------|------|------------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | | : % 60 | | | |
| Erime noktası | | : 220-224°C | | | |
| Renk | | : Açıksarı | | | |
| Renk | | : Açıksarı | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3108-2990 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1551 | | C=N, gerilme azometin | |
| 1720 | C=O, gerilme | 1234 | | C-O, gerilme | |
| 1605 | C=N, gerilme, tiyazol | | | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₁₃ 1H | 11.02 | H ₁₆ 1H | 8.11 | H _{4,6,7,8,9} 5H | 7.84-7.36 |
| H ₁₇ 3H | 2.24 | H ₁₂ 3H | 2,17 | | |

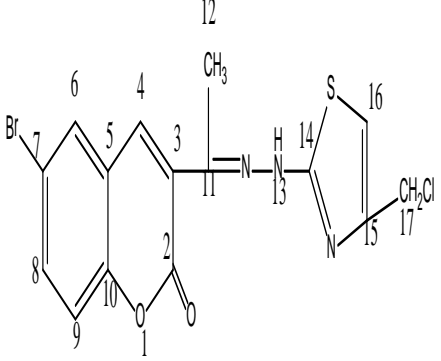
4.16.(metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon
Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 16. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiginin deneysel bulguları

| | | | |
|--|-----------------------------|------------|------------------|
| Ürün | | | |
| Verim | : | % 60 | |
| Erime noktası | : | 200-203 °C | |
| Renk | : | Koyusarı | |
|  | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | |
| 3088-2900 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1600, 1566 | Ar, C=C, gerilme |
| 1721 | C=O, gerilme | 1086 | C-O, gerilme |
| 1682 | C=O, gerilme, keton | | |
| H-NMR alınmamıştır. | | | |

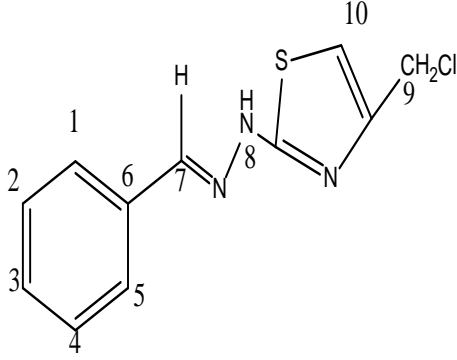
4.17. (metil) (6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon
Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge4.17.(metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon
bileşiginin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------------------|----------------------------|-----------|
| Ürün | |  | | | |
| Verim | : %54 | | | | |
| Erime noktası | : 230 °C | | | | |
| Renk | : Sarı | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3205-2900 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1568 | C=N, gerilme azometin | | |
| 1731 | C=O, gerilme | 1067 | C-O, gerilme | | |
| 1602 | C=N, gerilme, tiyazol | | | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₁₃ 1H | 11.46 | H ₁₆ 1H | 8.60 | H _{4,6,8,9} 4H | 8.21-7.40 |
| H ₁₇ 2H | 4,65 | H ₁₂ 3H | 2,25 | | |

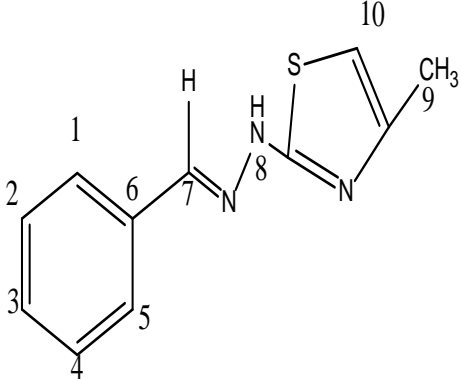
4.18. (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 18. (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | : %70 | | | | |
| Erime noktası | : 200 °C | | | | |
| Renk | : Beyaz | | | | |
|  | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3063 | Ar, C-H, gerilme | 1430 | C=N, gerilme azometin | | |
| 2956 | C-H, gerilme | 753 | C-Cl, gerilme | | |
| 1575– 1562 | C=N, gerilme, tiyazol | | | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₈ 1H | 12.08 | H ₁₀ 1H | 8.00 | H _{1,2,3,4,5} 5H | 7.69-7.36 |
| H ₇ 1H | 6.95 | H ₉ 2H | 4.62 | | |

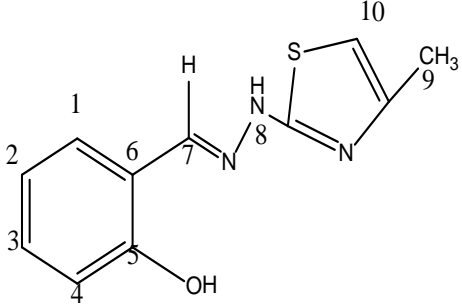
4.19. (benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 19. (benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|---------------------------|----------------------|-----------------------|--|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | | : %80 | |  | |
| Erime noktası | | : 180 °C | | | |
| Renk | | : Beyaz | | | |
| | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3028-2914 | Ar, alifatik C-H, gerilme | 1565-1547 | C=N, gerilme azometin | | |
| 1602 | C=N, gerilme tiyazol | 1600, 1566 | Ar, C=C, gerilme | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₈ 1H | 11.80 | H ₇ 1H | 8.01 | H _{1,2,3,4,5} 5H | 7.63-7.34 |
| H ₁₀ 1H | 6.37 | H ₉ 3H | 2.50 | | |

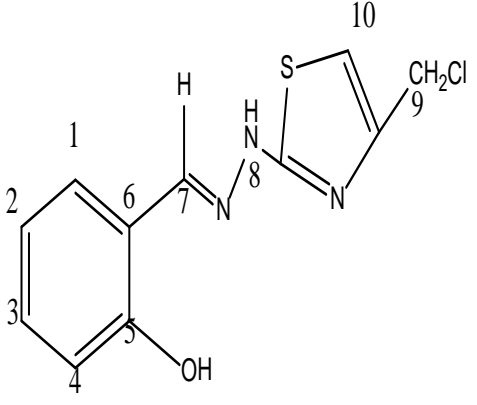
4.20. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 20. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------------------|----------------------|------|
| Ürün | |  | | | |
| Verim | : %70 | | | | |
| Erime noktası | : 120-123°C | | | | |
| Renk | : Açık sarı | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3300 | -OH, gerilme | 1588 | C=N, gerilme, tiyazol | | |
| 3200-3108 | N-H, gerilme | 1619, 1556 | Ar, C=C, gerilme | | |
| 3051-2864 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1485 | C=N, gerilme azometin | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₈ 1H | 11.70 | H ₅ 1H | 10.44 | H ₇ 1H | 8.30 |
| H _{1,2,3,4} 4H | 7.54-7.20 | H ₁₀ 1H | 6.88 | H ₉ 3H | 3.34 |

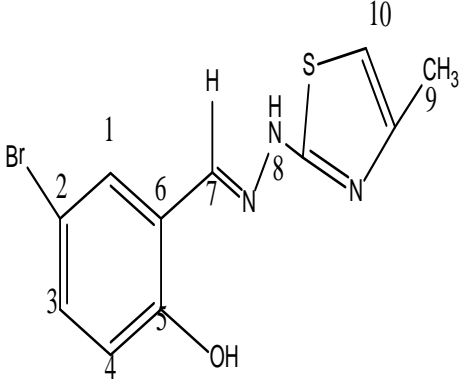
4.21. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4.21. (2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|----------------------------|--|-----------------------|----------------------|------|
| Ürün | |  | | | |
| Verim | : %65 | | | | |
| Erime noktası | : 180 °C | | | | |
| Renk | : Krem | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3300 | -OH, gerilme | 1621, 1608 | Ar, C=C, gerilme | | |
| 3200-3120 | N-H, gerilme | 1621, 1608 | Ar, C=C, gerilme | | |
| 3048-2848 | Ar ve alifatik C-H gerilme | 1491 | C=N, gerilme azometin | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₈ 1H | 12.04 | H ₅ 1H | 10.09 | H ₇ 1H | 8.29 |
| H _{1,2,3,4} 4H | 7.61-7.20 | H ₁₀ 1H | 6.87 | H ₉ 2H | 4.62 |

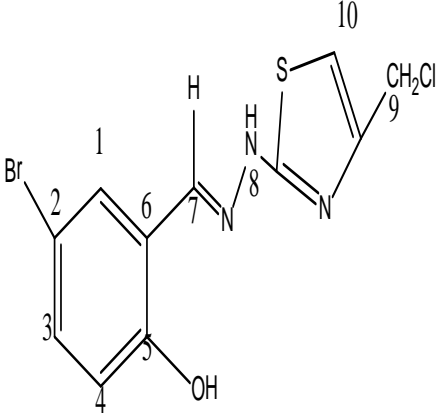
4.22. (5-bromo-2-hidroksibenzenaldehyt)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon
Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 22. (5-bromo-2-hidroksi benzenaldehyt)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon
Bileşiginin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|--------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | | : %70 | | | |
| Erime noktası | | : 250 °C | | | |
| Renk | | : Kırmızı | | | |
|  | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3300 | —OH, gerilme | 1615 | C=H, gerilme | | |
| 3120 | N-H, gerilme | 1566 | C=N, gerilme, tiyazol | | |
| 2830 | C-H, gerilme | 1475 | C=N, azometin | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₅ 1H | 11.81 | H ₇ 1H | 8.23 | H _{1,3,4} 3H | 7.69-7.34 |
| H ₁₀ 1H | 6.32 | H ₉ 2H | 3.33 | | |

4.23. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 23. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiminin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | | : %60 | | | |
| Erime noktası | | : 260 °C | | | |
| Renk | | : Açık kırmızı | | | |
|  | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3400 | —OH, gerilme | 1600, 1500 | Ar, C=C, gerilme | | |
| 3200-3120 | N-H, gerilme | 1566 | C=N, gerilme tiyazol | | |
| 3000-2830 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1475 | C=N, gerilme azometin | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₅ 1H | 12.14 | H ₇ 1H | 10.37 | H _{1,3,4} 3H | 8.21-7.34 |
| H ₁₀ 1H | 6.85 | H ₉ 2H | 4.62 | | |

4.24. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il-)hidrazon)etil)-3H-benzo[f]kromen-3-one
Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4.24. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il-)hidrazon)etil)-3H-benzo[f] kromen-3-one bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------|----------------------|---|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | : %44 | | | | |
| Erime noktası | : 190-195 °C | | | | |
| Renk | : Açıksarı | | | | |
| | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3062-2996 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1212 | C-O, gerilme | | |
| 1707 | C=O, gerilme | 1570 | C=N, gerilme tiyazol | | |
| 1627- 1517 | Ar, C=C, gerilme | 1439 | C=N,gerilme azometin | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₁₇ 1H | 10.43 | H ₂₁ 1H | 9.10 | H _{4,7,8,9,10,12,} 13 7H | 8.96-7.59 |
| H _{15,19} 6H | 3.47 | | | | |

4.25. (benzaldehit)[4-(6-bromo-kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 25. (benzaldehit)[4-(6-bromo-kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | : % 60 | | | | |
| Erime noktası | : 240 °C | | | | |
| Renk | : Altınsarı | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3250 | N-H, gerilme | 1618–1500 | Ar, C=C, gerilme | | |
| 3147 | Ar, C-H, gerilme | 1574 | C=N, gerilme tiyazol | | |
| 1704 | C=O, gerilme | 1476 | C=N, gerilme azometin | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₈ 1H | 12.21 | H _{7,10} 1H | 8.47-8.36 | H _{11,12,13,14} 5H | 7.80-7.64 |
| H _{1,2,3,4} 4H | 7.24-6.87 | | | | |

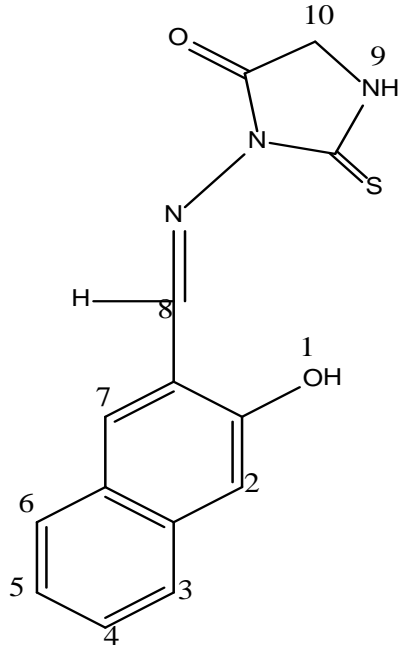
4.26. (benzaldehit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon Bileşiği'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 26. (benzaldehit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim | | : %58 | | | |
| Erime noktası | | : 250 °C | | | |
| Renk | | : Sarı | | | |
| | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3261 | N-H, gerilme | 1574 | C=N, gerilme tiyazol | | |
| 3132 | Ar,C-H, gerilme | 1485 | C=N, gerilme azometin | | |
| 1706 | C=O, gerilme | | | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO /TMS): | | | | | |
| H ₈ 1H | 12.21 | H _{7,10} 1H | 8.55-8.20 | H _{1,2,3,4,5} 5H | 7.86-7.62 |
| H _{11,12,13,14} 4H | 7.47-7.38 | | | | |

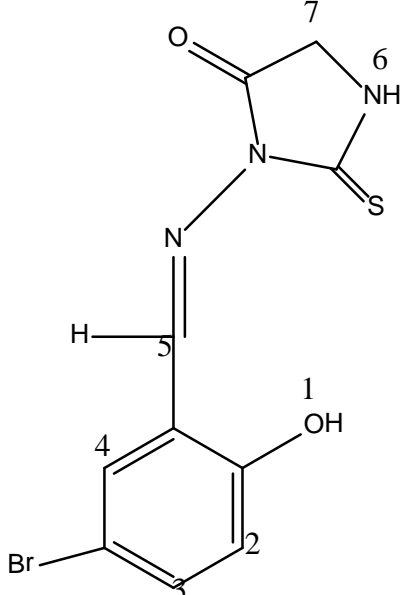
4.27.(3-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one
Bileşigi'nin Deneysel Bulguları

Çizelge 4. 27. (3-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one bileşiginin deneysel bulguları

| | | | | | |
|---|------------------|-----------------------|------|------------------------|-----------|
| Ürün | | | | | |
| Verim : %50 | | | | | |
| Erime noktası : 195-200 °C | | | | | |
| Renk : Koyukırmızı | | | | | |
|  | | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 2959-2768 | Ar, C-H, gerilme | 1615 | | C=N, halka gerilme | |
| 1723 | C=O, gerilme | 1464 | | C=N, gerilme azometin | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), DMSO/TMS): | | | | | |
| H _{1,9} 2H | 12.30–12.16 | H ₈ 1H | 9.42 | H _{7,2} 2H | 8.51–8.49 |
| H _{3,4,5,6} 4H | 7.97–7.23 | H ₁₀ 2H | 4,02 | | |

**4.28. (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one
Bileşiği'nin Deneysel Bulguları**

Çizelge 4. 28. (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one bileşiğinin deneysel bulguları

| | | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----------------------|----------------------|------|
| Ürün | |  | | | |
| Verim | : %45 | | | | |
| Erime noktası | : 305-310 °C | | | | |
| Renk | : Sarı | | | | |
| İnfrared Sonuçları (ν max/cm⁻¹, ATR): | | | | | |
| 3088-2961 | Ar ve alifatik C-H, gerilme | 1615 | C=N, halka gerilme | | |
| 1715 | C=O, gerilme | 1475 | C=N, gerilme azometin | | |
| ¹H-NMR Sonuçları (400 MHz, δ(ppm), CDCl₃/TMS): | | | | | |
| H ₁ H | 12,12 | H ₆ H | 10,97 | H ₅ 1H | 8,58 |
| H _{2,3,4} 3H | 7,79-6.91 | H ₇ 2H | 3,96 | | |

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada öncelikle; 1- Üç adet kumarin halkası 2- İki adet bromlanmış kumarin halkası 3- Sekiz tane tiyosemikarbazon bileşiği4- Onüç adet tiyazol halkası5- İki tane tiyooksoimidazolidin halkası içeren bileşiğin sentezi gerçekleştirildi.

Yapılan çalışmayla ilgili en önemli bulgular IR, H-NMR'dan elde edilmiştir. Yapı karakterizasyonuna ilişkin elde edilen çıkış maddelerinin IR spektrumları ve erime noktaları literatürde yapılan çalışmalarla uyum içinde olduğu görülmüştür. Öncelikle sentezlenen bileşikler benzer yapılar olduklarından her gruptan 1 adet bileşiğin yapı karakterizasyonu tartışılmıştır. Diğerlerine ait veriler bulgular kısmında verilmiştir.

5.1. Kumarin Halkası İçeren Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi

Şekil.3.2.' de verilen reaksiyonda oluşan bileşiğin IR spektrumu yorumlandığında 1720 cm^{-1} 'deki lakton karbonili ile 1677 cm^{-1} 'deki keton piki ve diğer veriler de oluşan bileşiğimizin yapısını doğrulamaktadır. Her bileşiğe ait spektrum değerleri ilgili bileşiğin bulgular kısmında yazılmıştır. Ayrıca şekil.3.4'de ki bileşiğin adlandırılması ChemBioDraw Ultra 11.0 programında yapılmıştır.

5.2. Bromlanmış Kumarin Halkası İçeren Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi

Şekil.3.6.'da 6-bromo-3-asetil benzokumarin bileşiğinin uygun şartlardaki reaksiyon sonucu 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin bileşiği sentezlendi. Oluşan bileşiğin IR spektrumunda (C-Br) 700 cm^{-1} 'de yeni bir pik oluşmuştur.

5.3. Tiyosemikarbazon Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi

Şekil.3.14.de verilen Kumarin-3-il(metil) tiyosemikarbazon ile 3-asetil kumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı IR spektrumlarında 3-asetil kumarine ait 1677 cm^{-1} 'deki keton pikinin kaybolduğu, bunun yerine 1600 cm^{-1} 'deki -C=N pikinin oluştuğu; ayrıca -NH ve -NH_2 gruplarına ait 3149 cm^{-1} 'deki ve $3383\text{-}3233\text{ cm}^{-1}$ 'deki piklerin gözlemlenmesi bileşiğimizin yapısını desteklemektedir. Her bileşiğe ait spektrum

değerleri ilgili bileşiğin bulgular kısmında yazılmıştır. Ayrıca şekil.3.12’de ki bileşiğin adlandırılması ChemBioDraw Ultra 11.0 programında yapılmıştır.

5.4. Tiyazol Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi

Şekil.3.19’ da verilen benzaldehit tiyosemikarbazon ile (benzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon bileşiklerinin karşılaştırmalı IR spektrumlarında -NH₂ ve -NH piklerinin kaybolduğu ve yeni bileşiğe ait -NH pikinin 3150 cm⁻¹’ de, tiyazol grubuna ait C=N pikinin 1600 cm⁻¹’de ve azometine ait C=N pikininde 1430 cm⁻¹’de oluşması bileşiğimizin yapısını desteklemektedir.

Bu bileşiğe ait ¹H-NMR sinyal verilerine baktığımızda yaklaşık 12 ppm civarındaki tek sinyalin N-H protona, 7.52–8.04 ppm de görülen sinyallerin benzen halkasındaki 5H protona, 4.64 ppm deki sinyalinde -CH₂ Cl deki 2H protonuna karşılık gelmesi bileşiğimizin yapısını desteklemektedir. Her bileşiğe ait spektrum değerleri ilgili bileşiğin bulgular kısmında yazılmıştır. Ayrıca şekil.3.4’de ki bileşiğin adlandırılması ChemBioDraw Ultra 11.0 programında yapılmıştır.

5.5.Tiyooksoimidazolidin Halkası İçeren Bileşiklerinin Yapılarının Değerlendirilmesi

Şekil.3.29’ da verilen 2-(5-bromo-2-hidroksibenzaldehit) tiyosemikarbazon ile (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one bileşiklerinin karşılaştırmalı IR spektrumlarında -NH₂ ve -NH piklerinin kaybolduğu ve yeni bileşiğe ait -NH pikinin 3000 cm⁻¹’ de, halkaya ait C=N pikinin 1639 cm⁻¹’de ve azometine ait C=N pikininde 1475 cm⁻¹’de oluşması ve oluşan C=O pikininde 1715 cm⁻¹’de olması bileşiğimizin yapısını desteklemektedir. Ayrıca şekil.3.28 ve 29’da ki bileşiklerin adlandırılması ChemBioDraw Ultra 11.0 programında yapılmıştır.

Bu bileşiğe ait ¹H-NMR sinyal verilerine baktığımızda yaklaşık 12.12 ppm civarındaki tek sinyalin N-H protona, 10.97 ppm deki tek sinyalin O-H protonuna, 8.58 ppm deki sinyalin C-H protona, 7.79-6.91 ppm de görülen sinyallerin benzen halkasındaki 3H protona, 3.96 ppm deki sinyalinde halkadaki CH₂ deki 2H protonuna karşılık gelmesi bileşiğimizin yapısını desteklemektedir.

KAYNAKLAR

- B.Koçyiğit K., Rollas S., (2002). Synthesis, characterization and evaluation of antituberculosis activity of some hydrazones. *Il Farmaco*, 57: 595-599.
- Rollas, S., Gulerman, N., Edeniz, H., (2002). Synthesis and antimicrobial activity of some new hydrazones of 4-fluorobenzoic acid hydrazide and 3-acetyl-2,5-disubstituted-1,3,4-oxadiazolines. *Il Farmaco*, 57: 171-174.
- Imramovsky, A., Polanc S., Vinsova J., Kocevar M., Jampilek J., Reckova Z., Kaustuva J., (2007). A new modification of anti-tubercular active molecules. *Bioorg. & Med. Chem.*, 15: 2551-2559.
- Dimmock, J.R., Sarvesh C. Vashishta., James P. Stables., (2000). Anticonvulsant properties of various acetylhydrazones, oxamoylhydrazones and semicarbazones derived from aromatic and unsaturated carbonyl compounds. *Eur. J. Med. Chem.*, 35: 241-248.
- Han. W., Yanni, W., Hongming, W., Yan Ju., (2012). Photophysical properties of a hydrazone-based switch: A TDDFT study and comparison. *Spectrochimica Acta Part A*, 94: 222-227.
- Mimaite, V., Grazulevicius, J.V., J. Ostrauskaite., V. Jankauskas., (2012). Synthesis and properties of triphenylamine-based hydrazones with reactive vinyl groups. *Dyes and Pigments*, 95: 47-52.
- Nitin, D.G., Sachin, V. Patil., Vivek, D. Bobade., (2012). Synthesis and biological evaluation of some novel thiazole substituted benzotriazole derivatives. *Bioorg. & Med. Chem. Lett.*, 22: 3449-3454.
- Secci. D., Bizzarri B., Bolasco A., Carradori S., D'Ascenzio M., Rivanera D., Mari E., Polletta L., Zicari A., (2012). Synthesis, anti-Candida activity, and cytotoxicity

of new (4-(4-iodophenyl)thiazol-2-yl)hydrazine derivatives. *European J. Of Med. Chem.* , 53:246-253.

Arunkumar, K., D.Naresh Kumar Reddy., K.B. Chandrasekhar., P.Rajender Kumar., K.Shiva Kumar., Manojit Pal., (2012). Catalysis by zeolite leading to the construction of thiazole ring:an improved synthesis of 4-alknlyl substituted thiazoles. *Tetrahedron Letters*, 53: 3885-3889.

Revelant, G., Stephanie Hesse., Gilbert Kirsch.,(2011). Synthesis of novel 2-aminothienol(3,2-d)thiazoles. *Tetrahedron*, 67: 9352-9357.

Yilmaz İ., Çukurovali A., (2004). Specktralcharacterization of new cyclbutane and Thiazole substituted schiff base ligand and its Co(II), Cu(II), Ni(II), and Zn(II) complexes *Spectroscopy Letters*, 21(1):59-72.

Jeong, E., Gi-hwan Kim., In Hwan Jung., Pyeongsu Jeong., Jin Young Kim.,Han Young Woo., (2012). 2,5-di(thiophen-2-yl)thiazole-based donor-acceptor type copolymers for photovoltaic cells. *Current Applied Physics*, 12:11-16.

Jung. J.Y., Su Jung Han ., Jihyun Chun., Chongmok Lee., Juyoung Yoon., (2012).New thiazolothiazole derivatives as fluorescent chemosensors for Cr⁺³ and Al⁺³. *Dyes and Pigments*, 94: 423-426.

Bowman, M. D., Schmink, J. R., , McGovman, C. M., Kormos C. M. and Leadbeater, N. E.(2008). Scale-up of microwave-promoted reactions to the multigram level using a sealed-vessel microwave apparatus. *Organic Process Research & Development*, 12: 1078-1088.

Schmink, J. R., Holcomb, J. L. and Leadbeater, N. E. (2008). Use of raman spectroscopy as an in situ tool to obtain kinetic data for organic transformations. *Chem. Eur. J.* , 14:9943-9950.

- Ranjan, A. (2010). Design, Synthesis and biological activity of substituted 2H - benzopyran-2-one derivative,. Pharmaceutical Chemistry. Karnataka, Rajiv Gandhi University of Health Sciences: 112.
- Ingale, N., Maddi, V., Palkar, M., Ronad, P., Mamledesai, S., Vishwanathswamy, A. and Satyanarayana, D. (2010). Synthesis and evaluation of anti-inflammatory and analgesic activity of 3-[(5-substituted-1,3,4-oxadiazol-2-yl-thio)acetyl]-2H-chromen-2-ones. Medicinal Chemistry Research, 1-11.
- Vijesh, A. M., Isloor, A. M., Prabhu, V., Ahmad, S. and Malladi, S., (2010). Synthesis, characterization and anti-microbial studies of some novel 2,4-disubstituted thiazoles. European Journal of Medicinal Chemistry, 45: 5460-5464.
- Terzioğlu N., (1992).(4,5-Bis(4-metoksifenil)-1H-imidazol-2-il) merkapto asetik asit hidrazid ve hidrazonların sentez ve spektral verileri, Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Sarısavaklı N., (1998). Hidrazonların ve tiyosemikarbazonların vic-dioksimli türevlerinin elde edilmesi ve özelliklerinin araştırılması, Doktora tezi, Selçuk üniversitesi, Konya.
- Özel Demirel A., (2007). Bazı hidrazonların elektrokimyasal davranışlarının incelenmesi ve analitik amaçlı kullanılması, Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Reda M. Fikry, Nabila A. Ismael, Adel A. El-Bahnasawy, and Aymen A. Sayed El-Ahl., (2004). Heterocyclization of aminothiazoles Phosphorus, Sulfur, and Silicon, Copyright C Taylor & Francis Inc. ,179:1227–1236.
- B. Madhav., S. Narayana Murthy., B.S.P. Anil Kumar., K. Ramesh., Y.V.D. Nageswar., (2012). A tandem one-pot aqueous phase synthesis of thiazoles/ selenazoles. Tetrahedron Letters, 53: 3835–3838.

Overburger, C.G., Anselme, J.T., Lonbardino, J.G., (1966). Organic compounds with Nitrogen-Nitrogen double bonds, Ronald Press Company, New York.

Solomons, T.W.Graham., Fryhle Craig B., Organic Chemsty, Copyright C.(2000). John Willey & Sons Inc.

K.D.Thomas., Airody V. A., Telkar S., Chowdhury Imran H., Mahmood R., Nishith K.Pal., Row G., E. Sumesh., (2011). Design, synthesis and docking studies of new quinoline-3-carbohydrazide derivatives as antitubercular agents. European Journal of Medicinal Chemistry, 46: 5283-5292.

Melisa D'Ascenzio., Bizzarri B., De Monte C., Carradori S., Bolasco A., Secci D., Rivanera D., Nathan F., Bordon C., Lones-Brando L. (2014). Design, synthesis and biological characterization of thiazolidin -4-one derivates as promosing inhibitors of Toxoplazma gondi. European Journal of Medicinal Chemistry, 86:17-30.

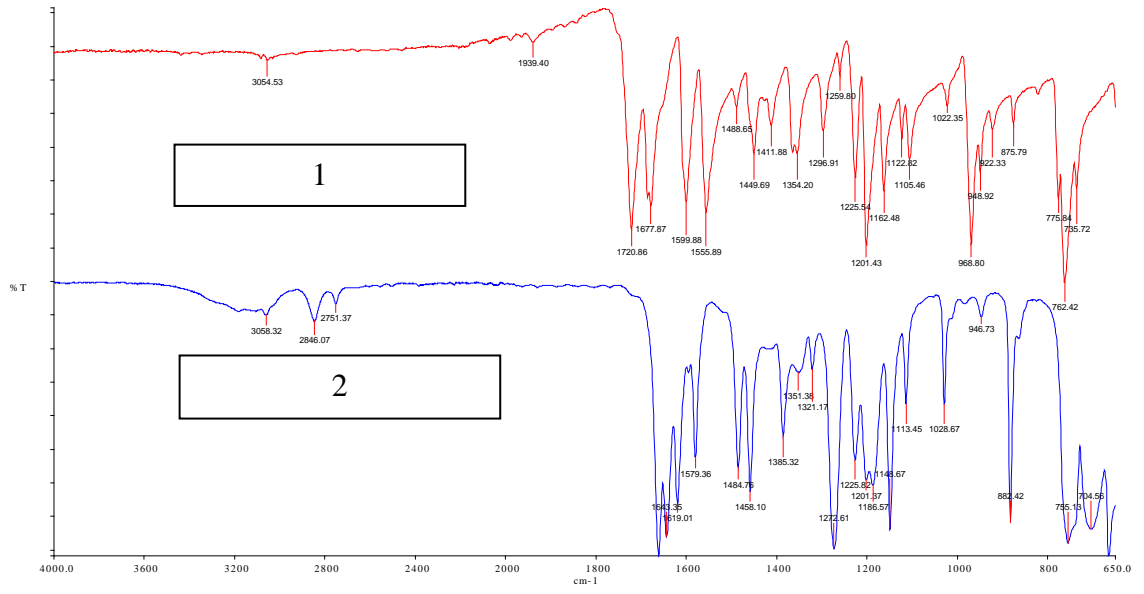
S.Saydam., E.Yılmaz., (2006). Synthesis, characterization and thermal behavior of 4-chloromethyl-1-2-(2-hydroxybenzilidenehydrazino) thiazole and its complexes with Cr(III), Co(II), Ni(II) and Cu(II). Spectrochimica Acta Part A, 63: 506–510.

Abd El Fattah., M.E.Soliman., Abd Allah H.H., (2010) Synthesis and biological activity of some heterocyclic compounds. Edited by Seijas, Julio A., Tato V., Pilar M.,

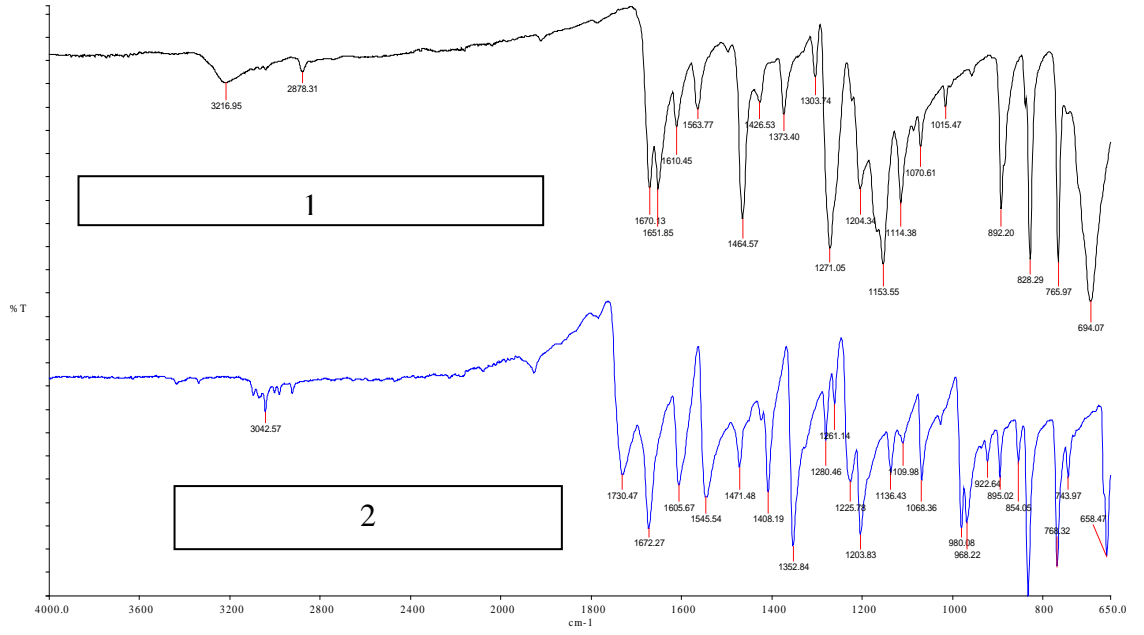
EKLER

SENTEZLENEN BİLEŞİKLERE AİT

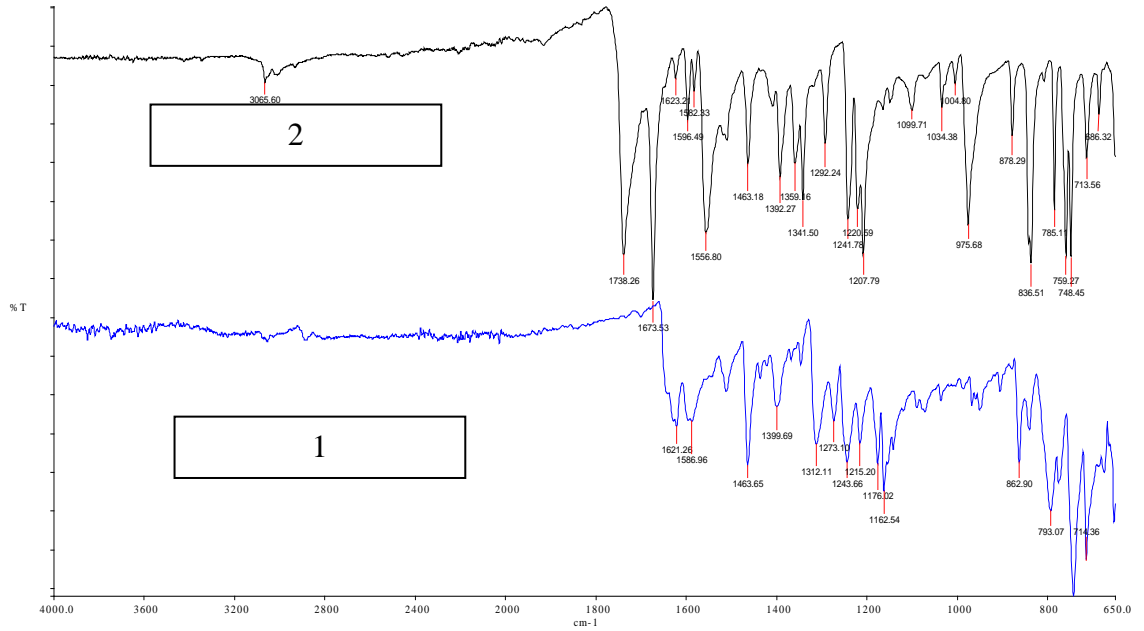
FT-IR, ¹H-NMR SPEKTRUMLARI



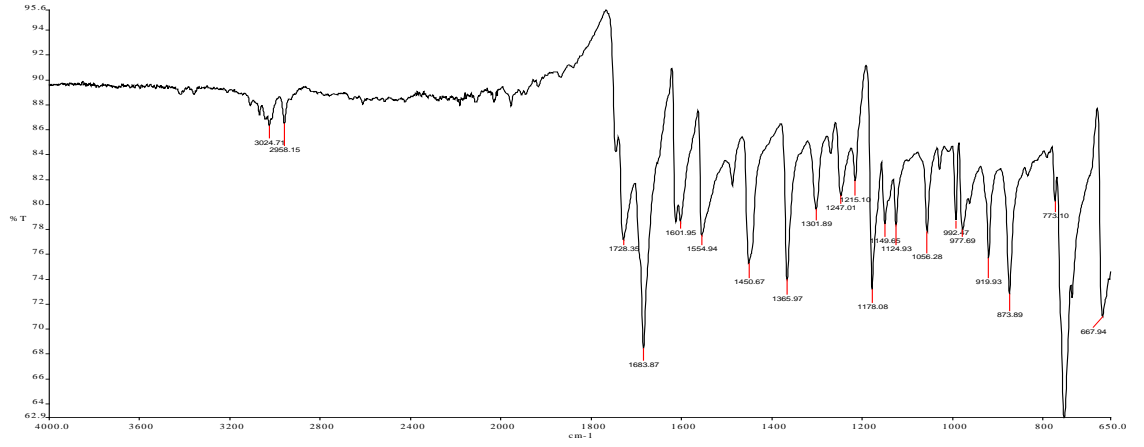
Şekil 6.1.(2) 2-hidroksibenzenaldehit ile (1) 3-asetil kumarin bileşiklerinin Karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



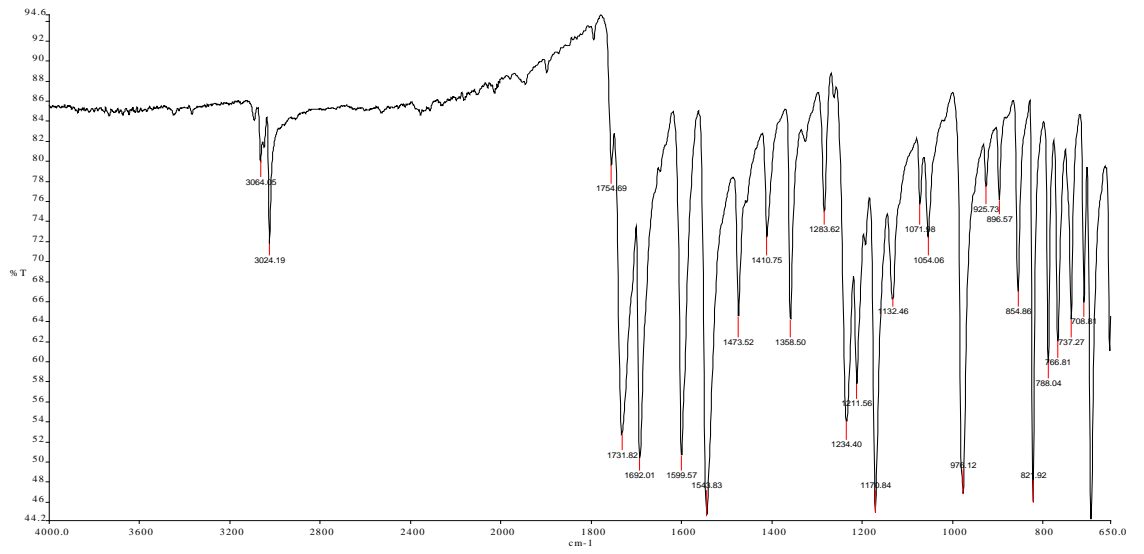
Şekil 6.2.(1) 5-bromo-2-hidroksi benzaldehit ile (2) 3-asetil-6-bromo kumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları



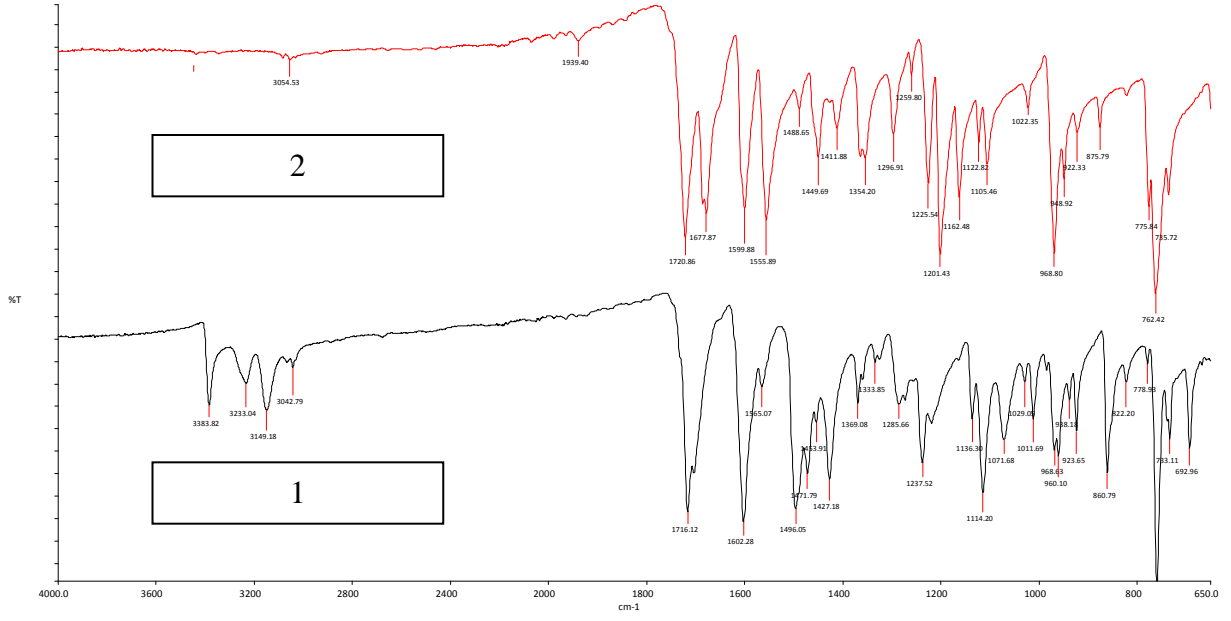
Şekil 6.3. (1) 2-hidroksi-1-naftaldehit ile (2) 2-asetil-3H- benzo[f]kromen-3-one bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları



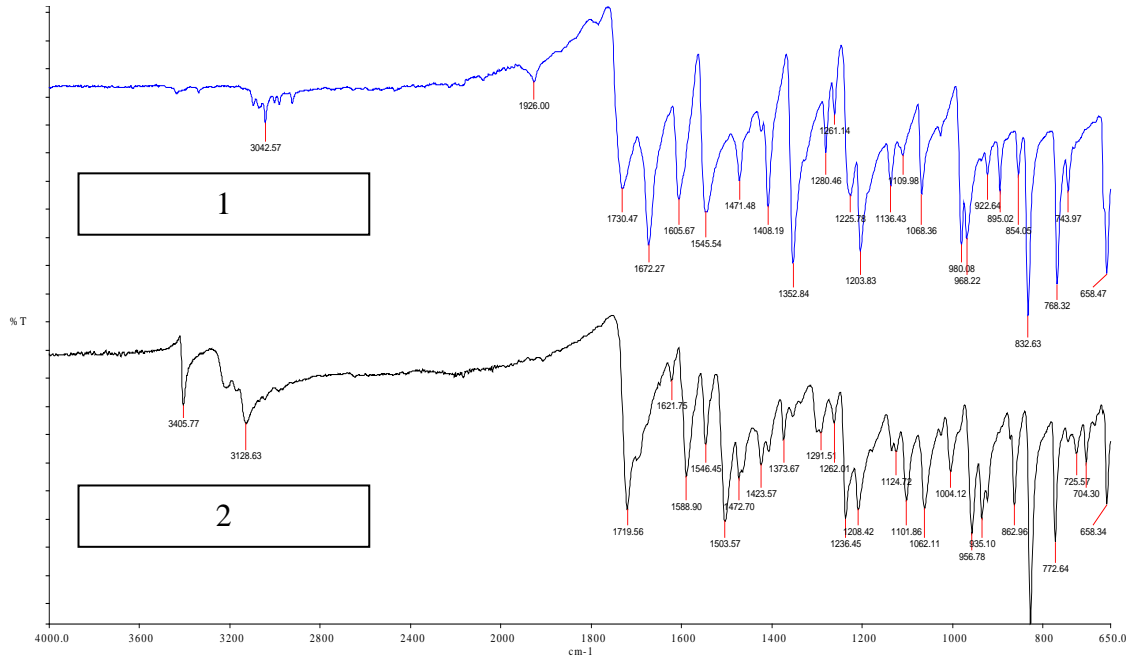
Şekil 6.4. 3-(2-bromasetil) kumarin FT-IR spektrumları



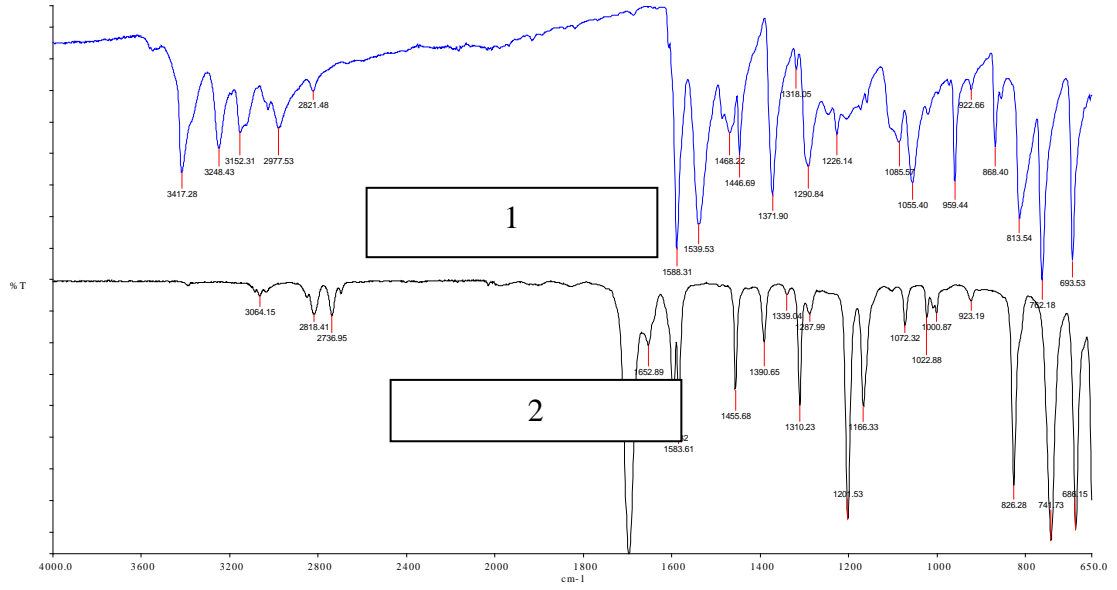
Şekil 6.5. 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin FT-IR spektrumu



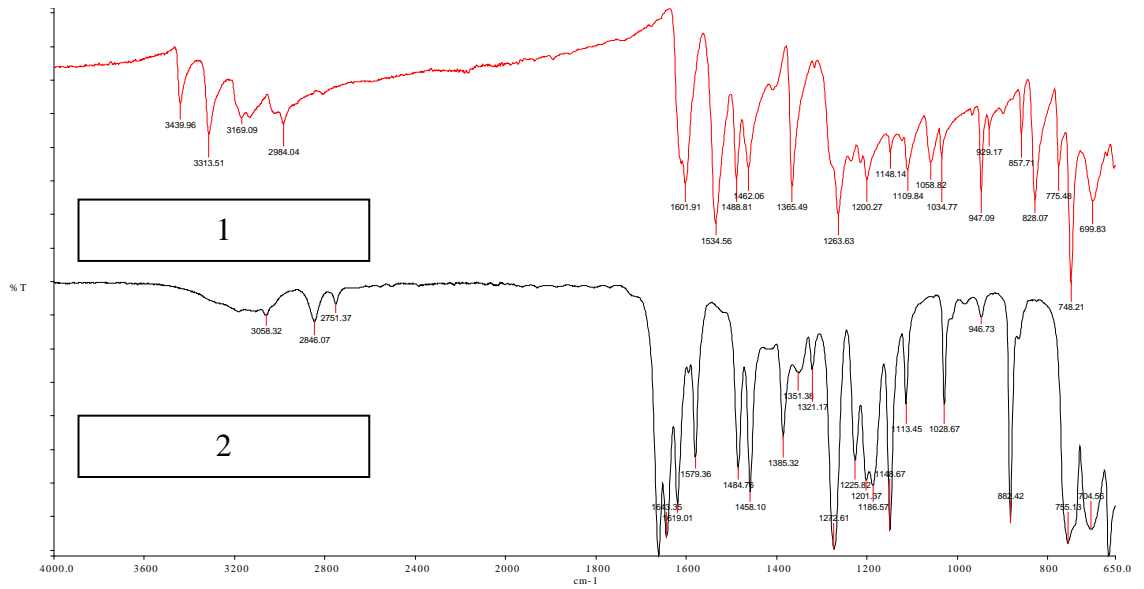
Şekil 6.6. (1) Kumarin-3-il (metil) tiyosemikarbazon ve (2) 3-asetilkumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



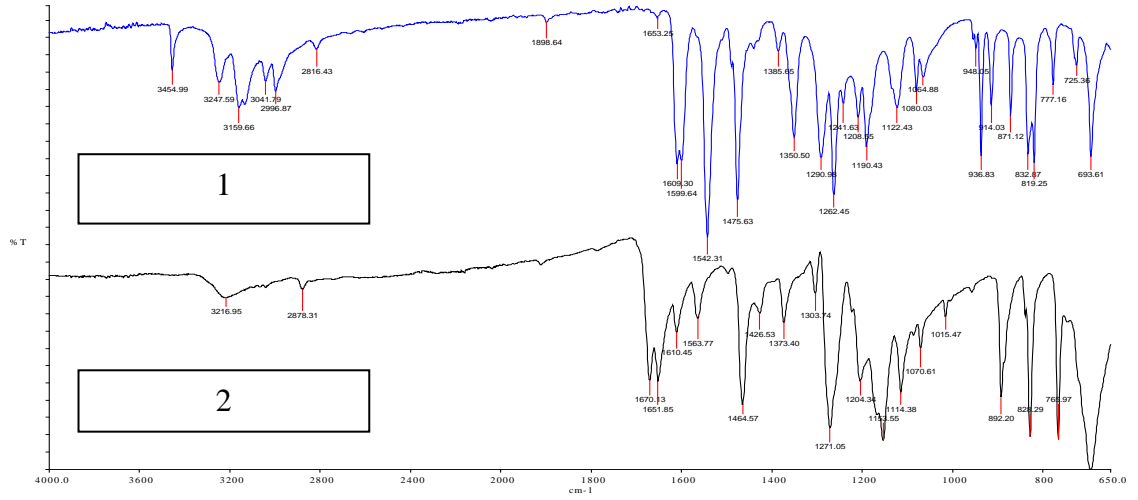
Şekil 6.7. (1) (6-bromo-Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon ve (2) 6-bromo-3-asetilkumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



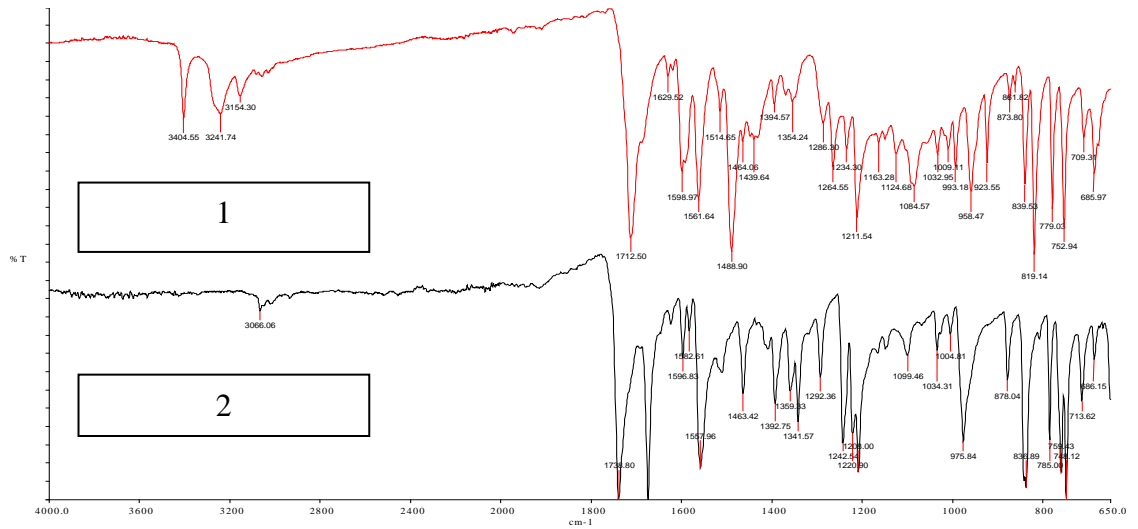
Şekil 6.8. (1) Benzaldehit tiyosemikarbazon ve (2) benzaldehit bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



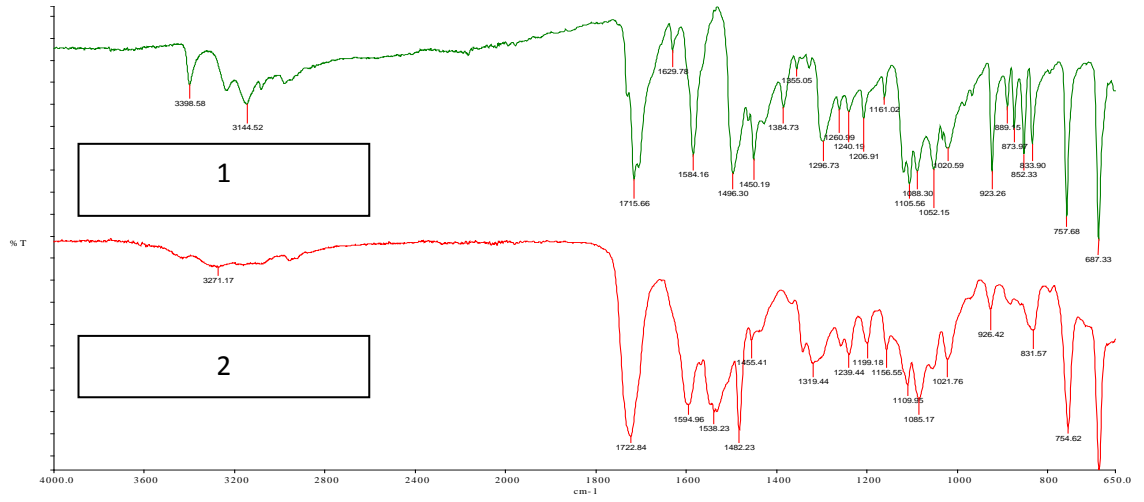
Şekil 6.9. (1) 2-hidroksibenaldehittiyosemikarbazon ve (2) 2-hidroksibenaldehit bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



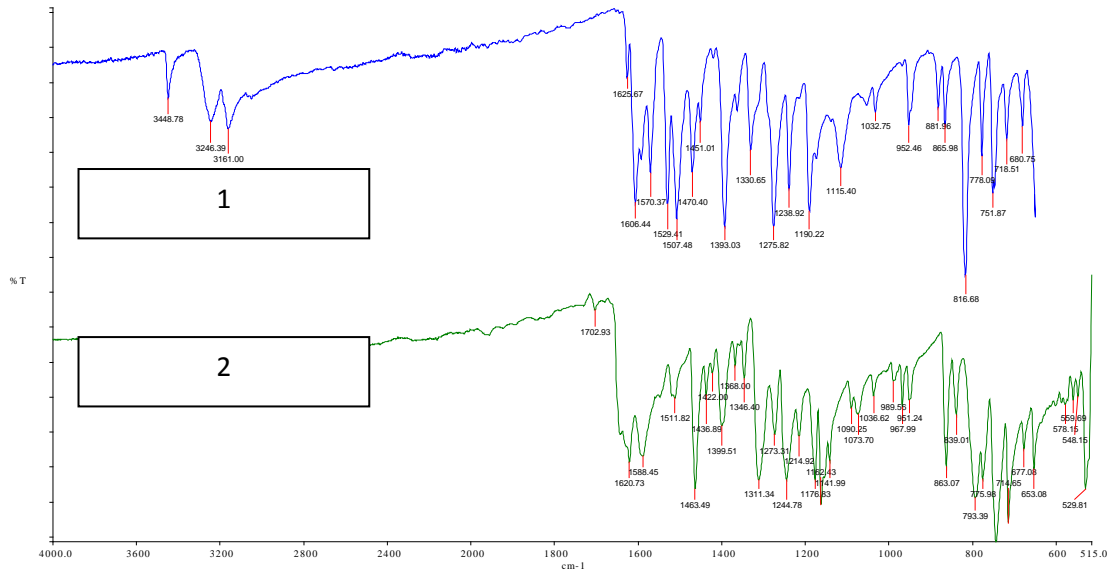
Şekil 6.10. (1) 5-bromo-2-hidroksibenzenaldehydiyosemikarbazon ve (2) 5-bromo-2-hidroksibenzenaldehydi bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



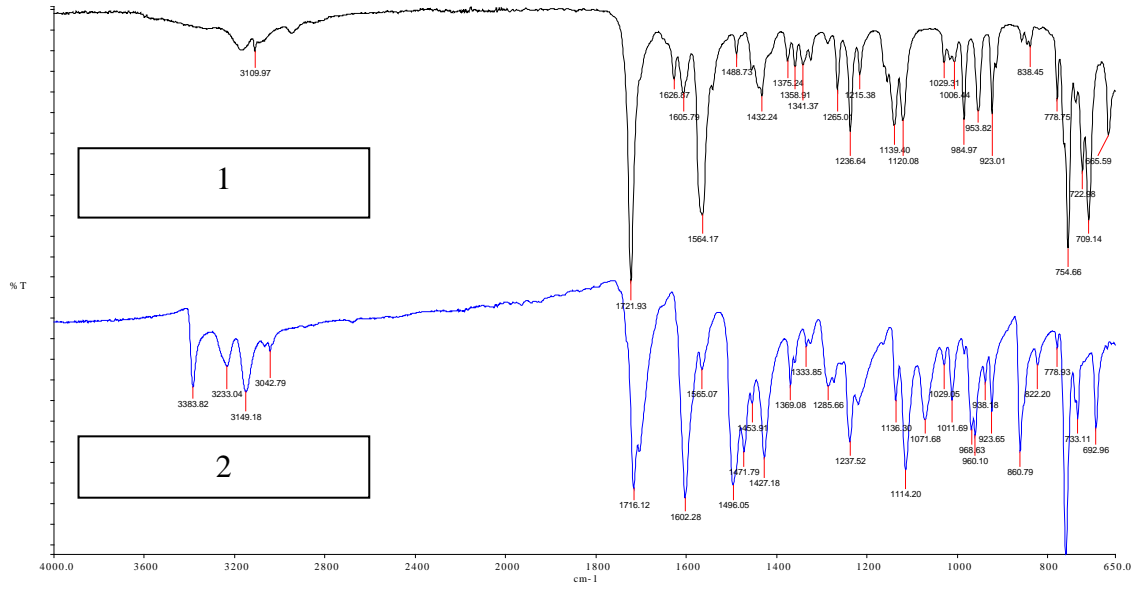
Şekil6.11. (1) 2-(-(1(3-okso-3H-benzo[f]kromen-2-yl)etil)hidrazin)karbodiyoamit ile (2) 2-asetil-3H-benzo[f]kromen-3-one bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



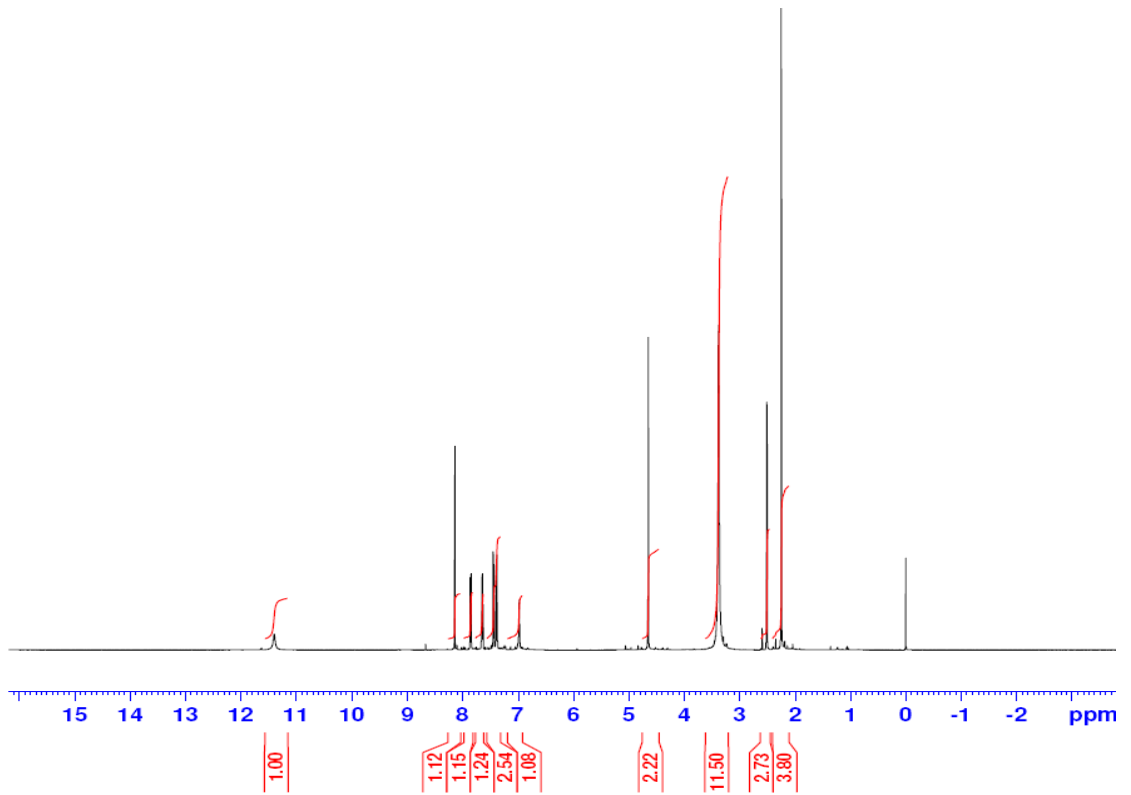
Şekil 6.12. (1) (izokumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon ile(2) 3-asetil izokumarin bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



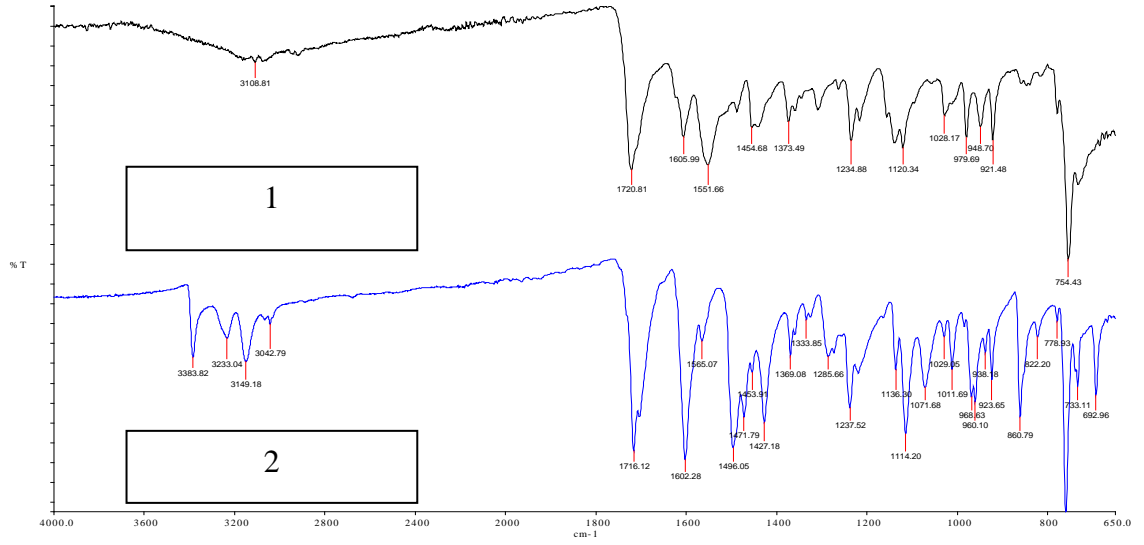
Şekil 6.13. (1) 2-hidroksinaftaldehit tiyosemikarbazon ile (2) 2-hidroksi-1-naftaldehit bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



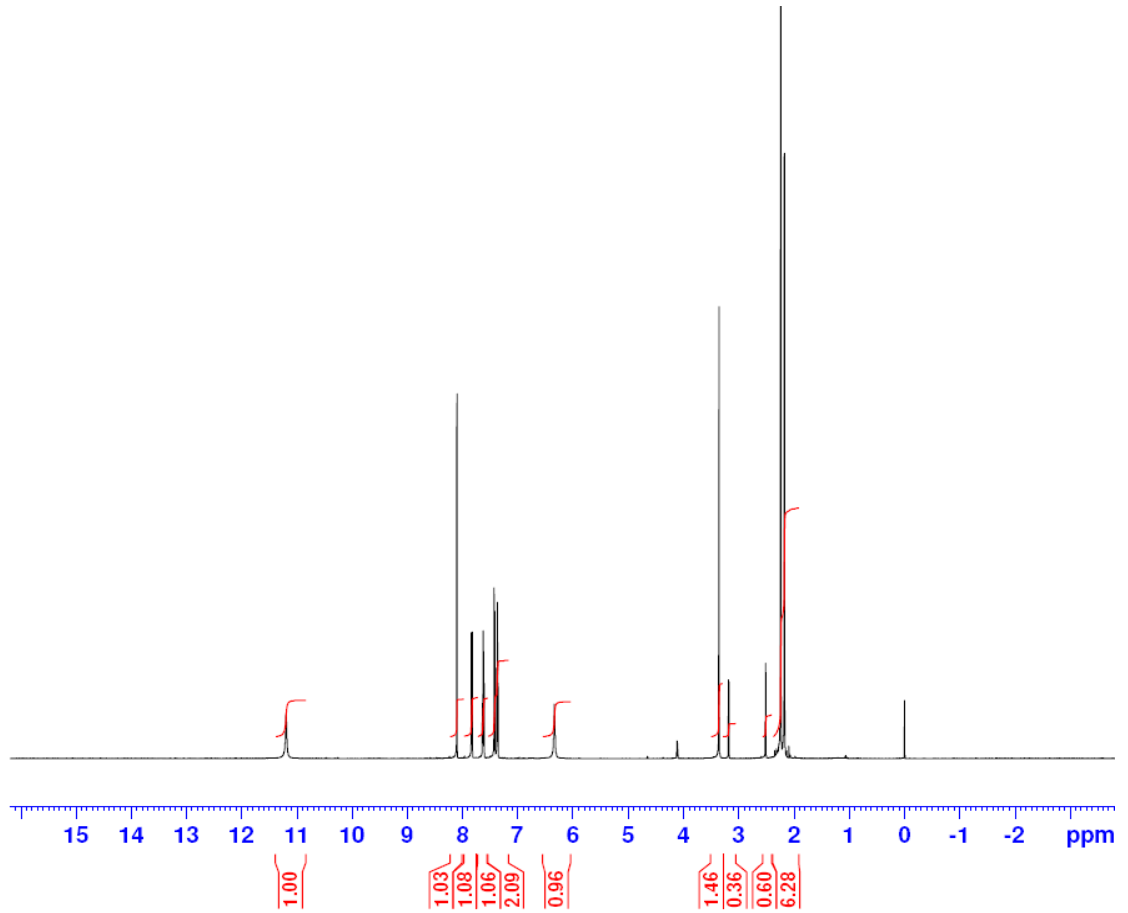
Şekil 6.14. (1) (metil) (kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) (Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



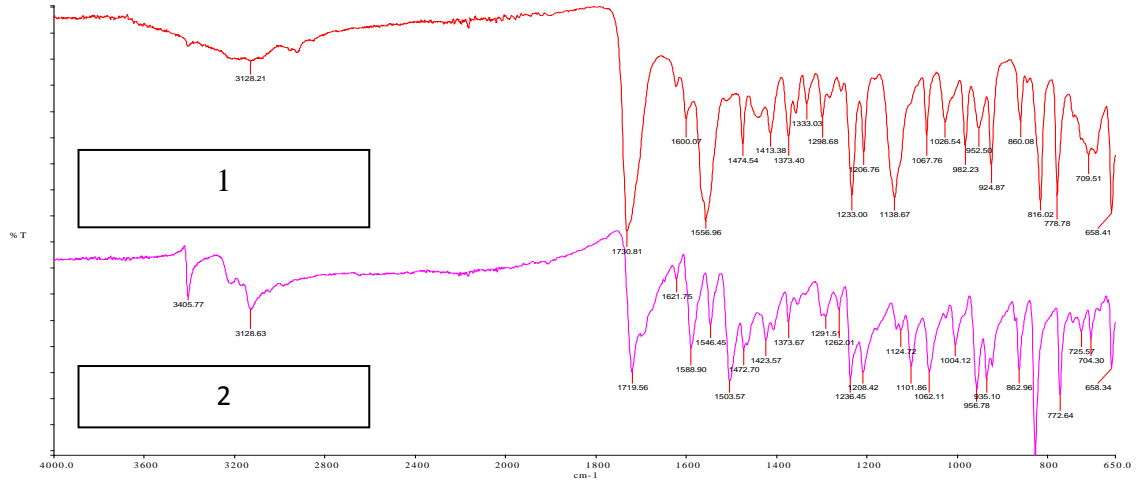
Şekil 6.15. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ^1H – NMR spektrumu



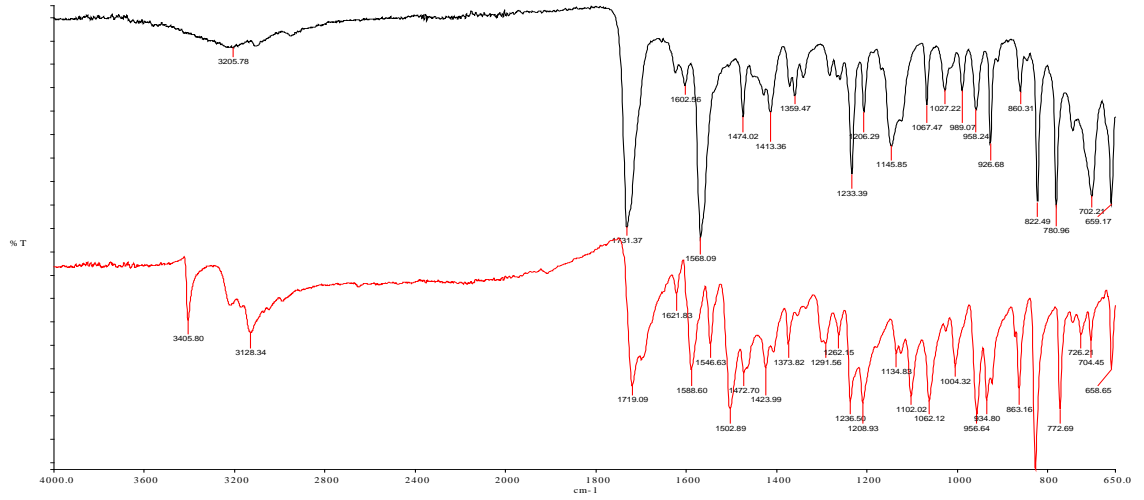
Şekil 6.16. (1) (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) (Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



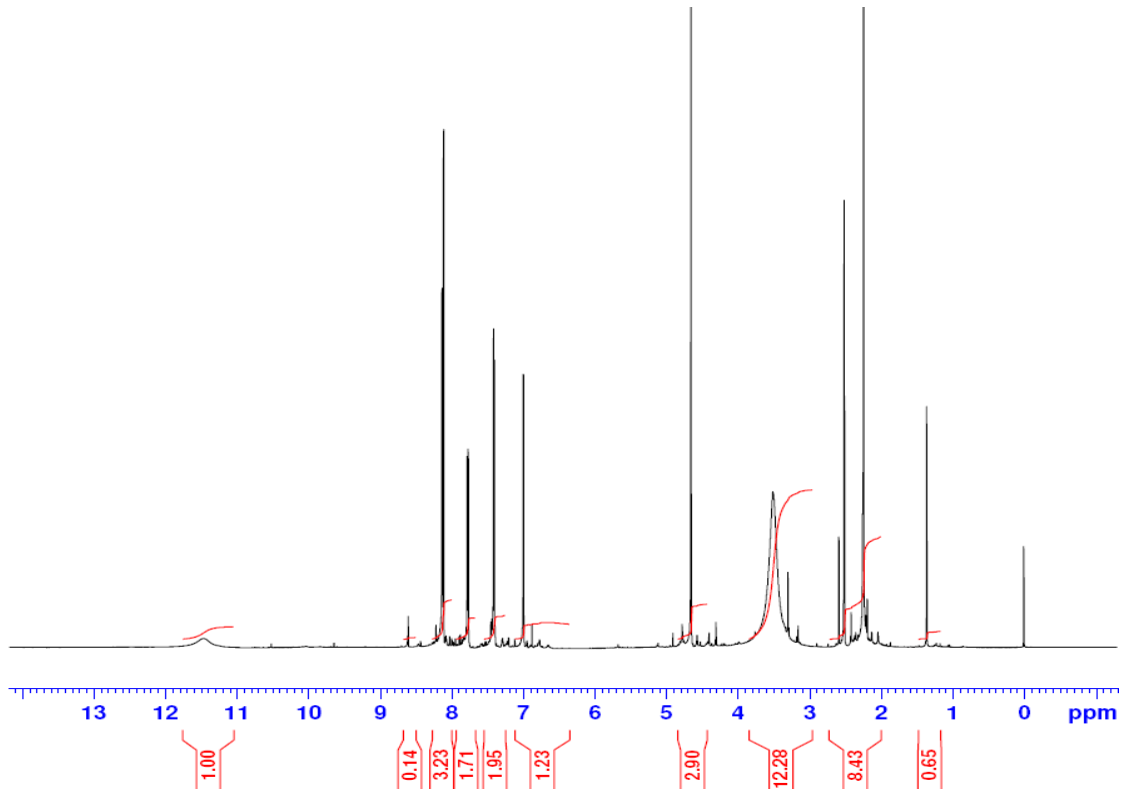
Şekil 6.17. (metil)(kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ^1H – NMR spektrumu



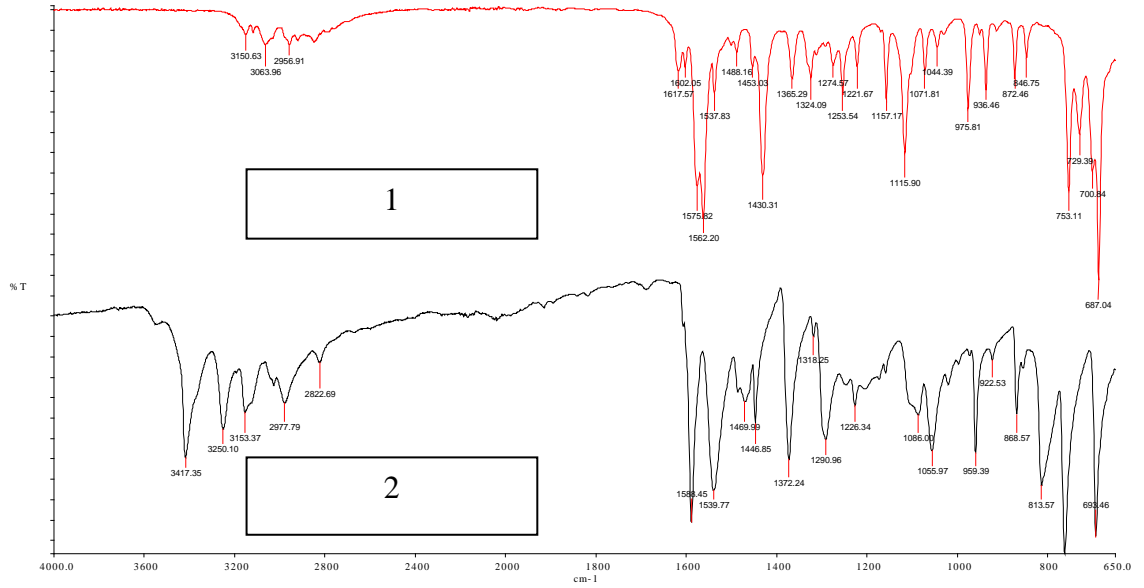
Şekil6.18. (1)(metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) (Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



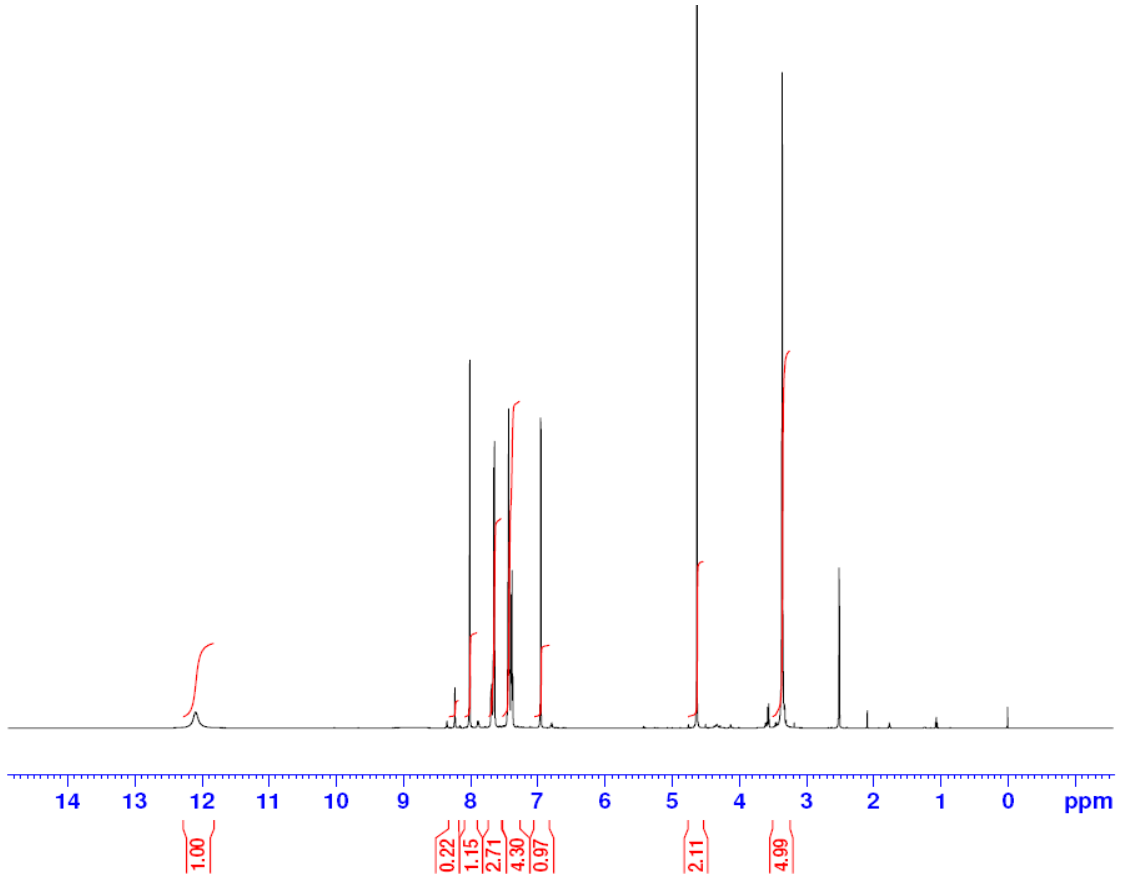
Şekil6.19. (1)(metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) (Kumarin-3-il)(metil) tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



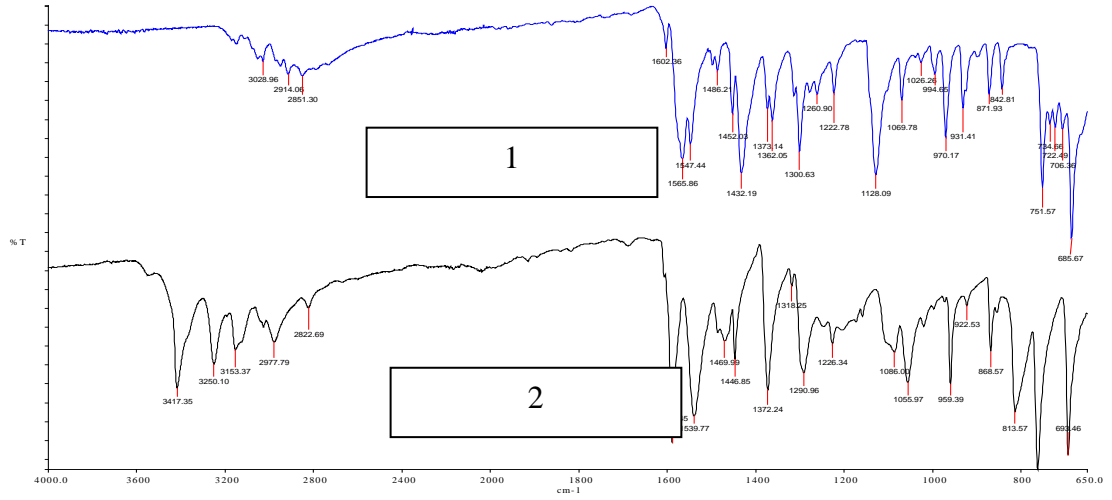
Şekil6.20. (metil)(6-brom-kumarin-3-il)keton[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ^1H -NMR spektrumu



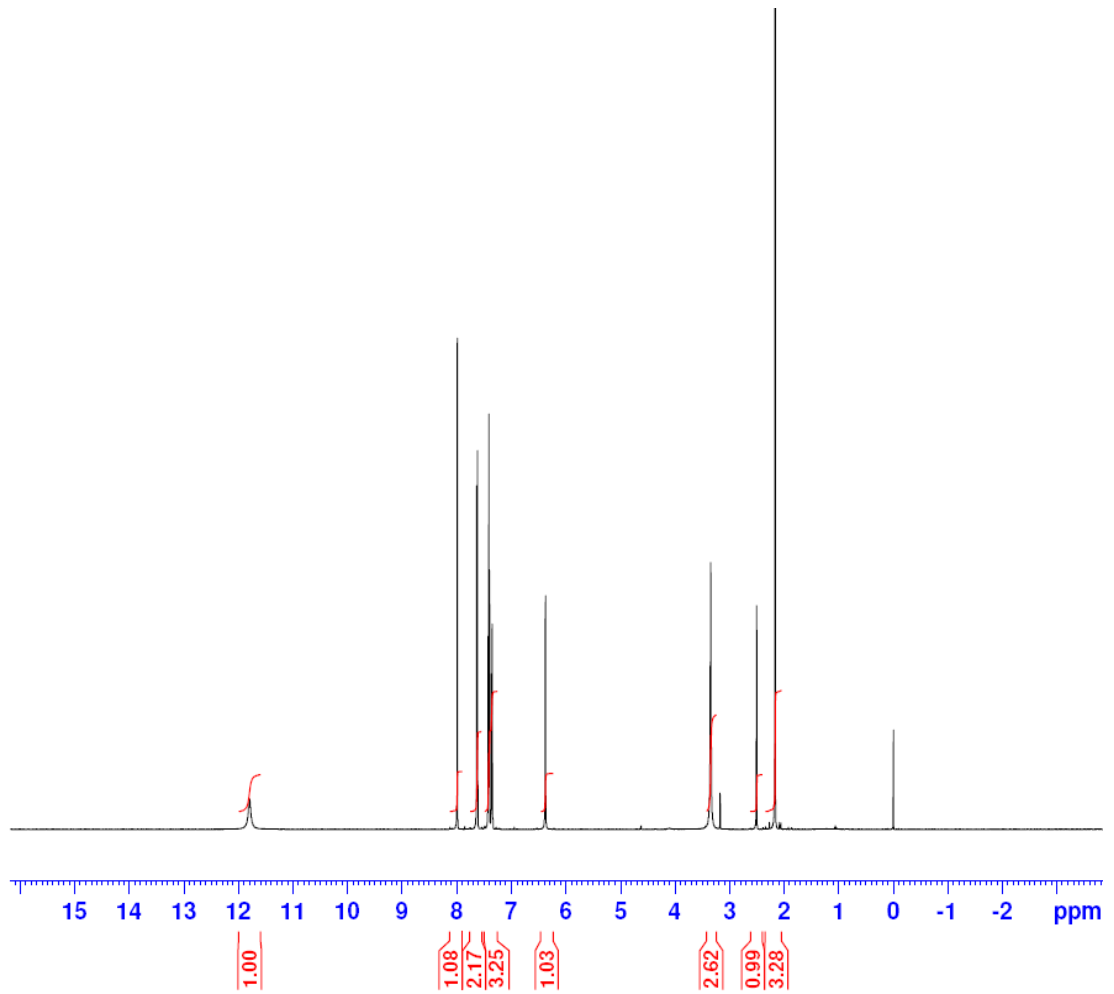
Şekil 6.21. (1) (benzalhit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon (2) benzalhit tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



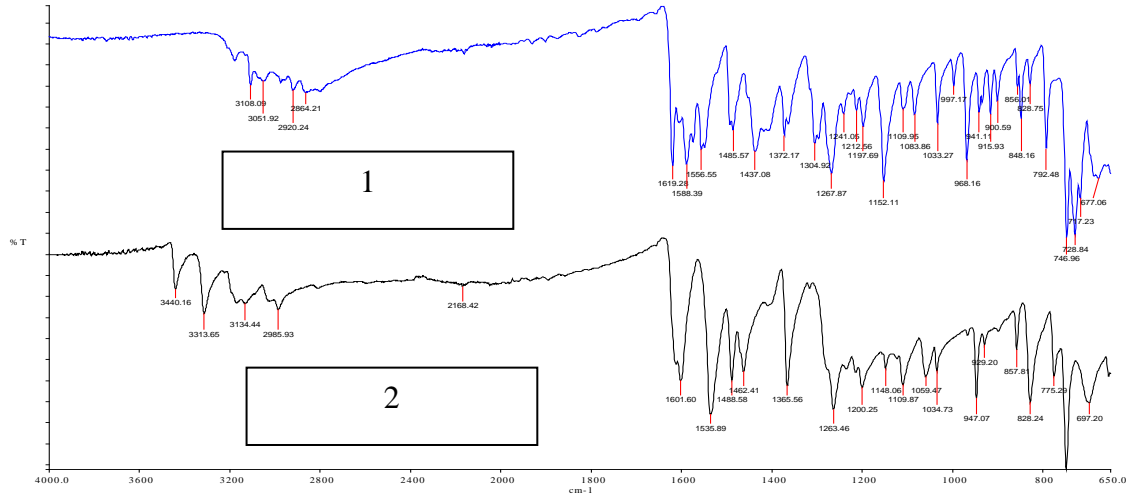
Şekil 6.22. (benzalhit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹H -NMR spektrumu



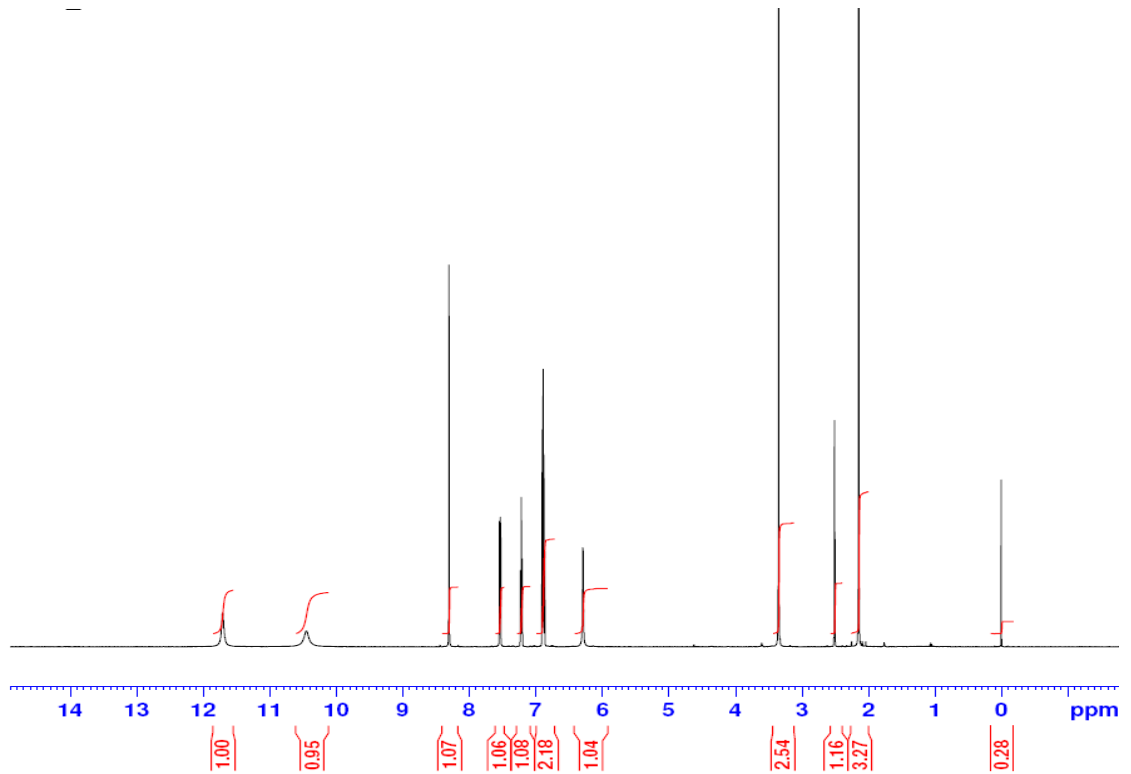
Şekil 6.23. (1) (benzaldehyd)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) benzaldehyd tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



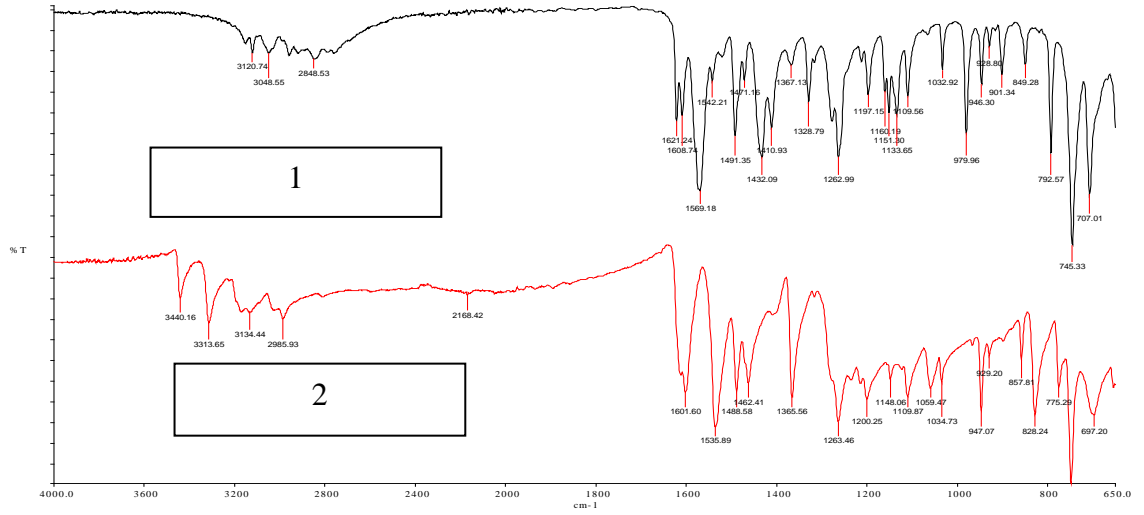
Şekil 6.24. (benzaldehyd)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ^1H -NMR spektrumu



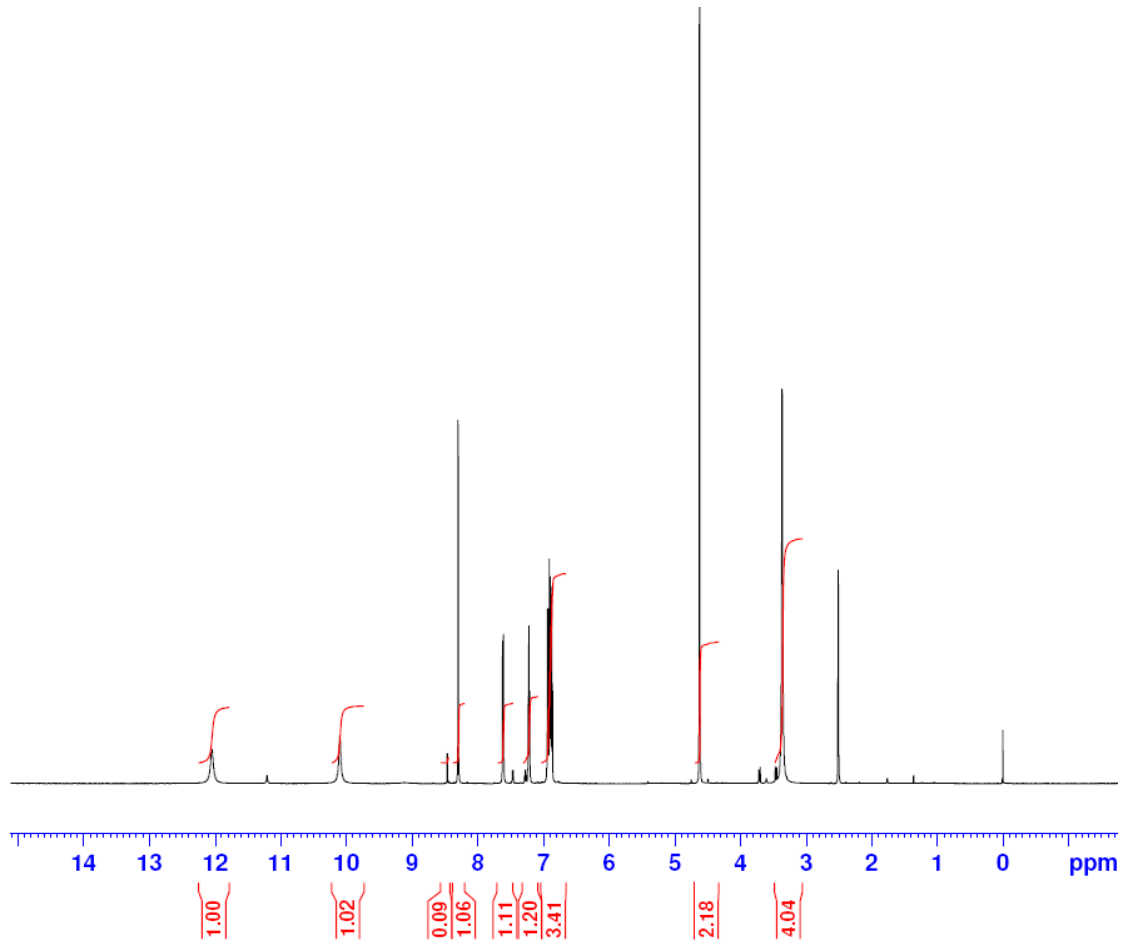
Şekil 6.25. (1) (2-hidroksibenzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) 2-hidroksibenzaldehit tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



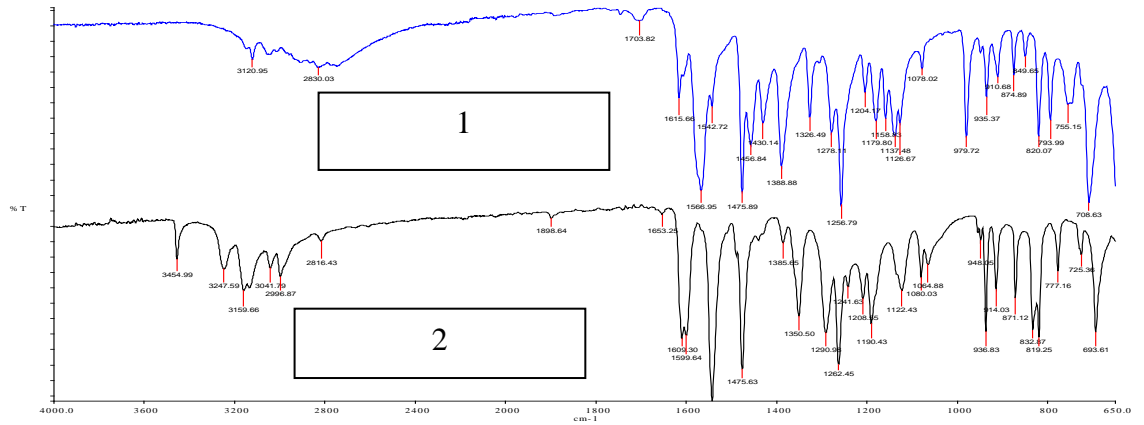
Şekil 6.26. (2-hidroksibenzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon $^1\text{H-NMR}$ spektrumu



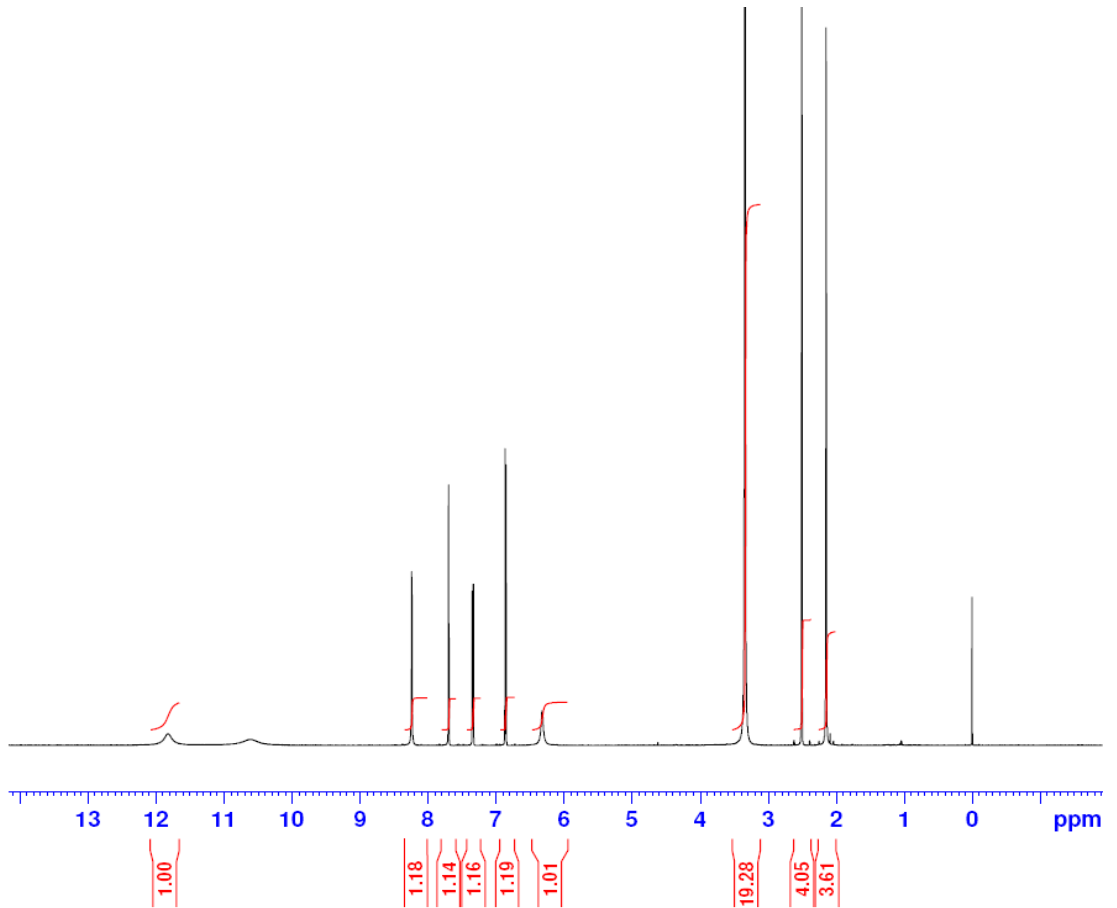
Şekil 6.27. (1) (2-hidroksi benzenaldehyt)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) 2-hidroksibenzenaldehyt tiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



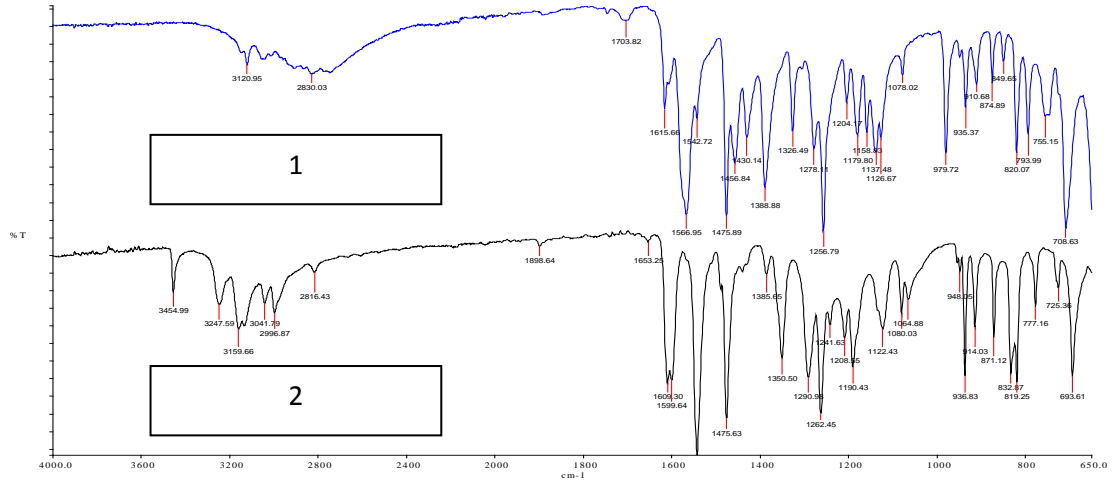
Şekil 6.28. (2-hidroksibenzenaldehyt)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹H-NMR spektrumu



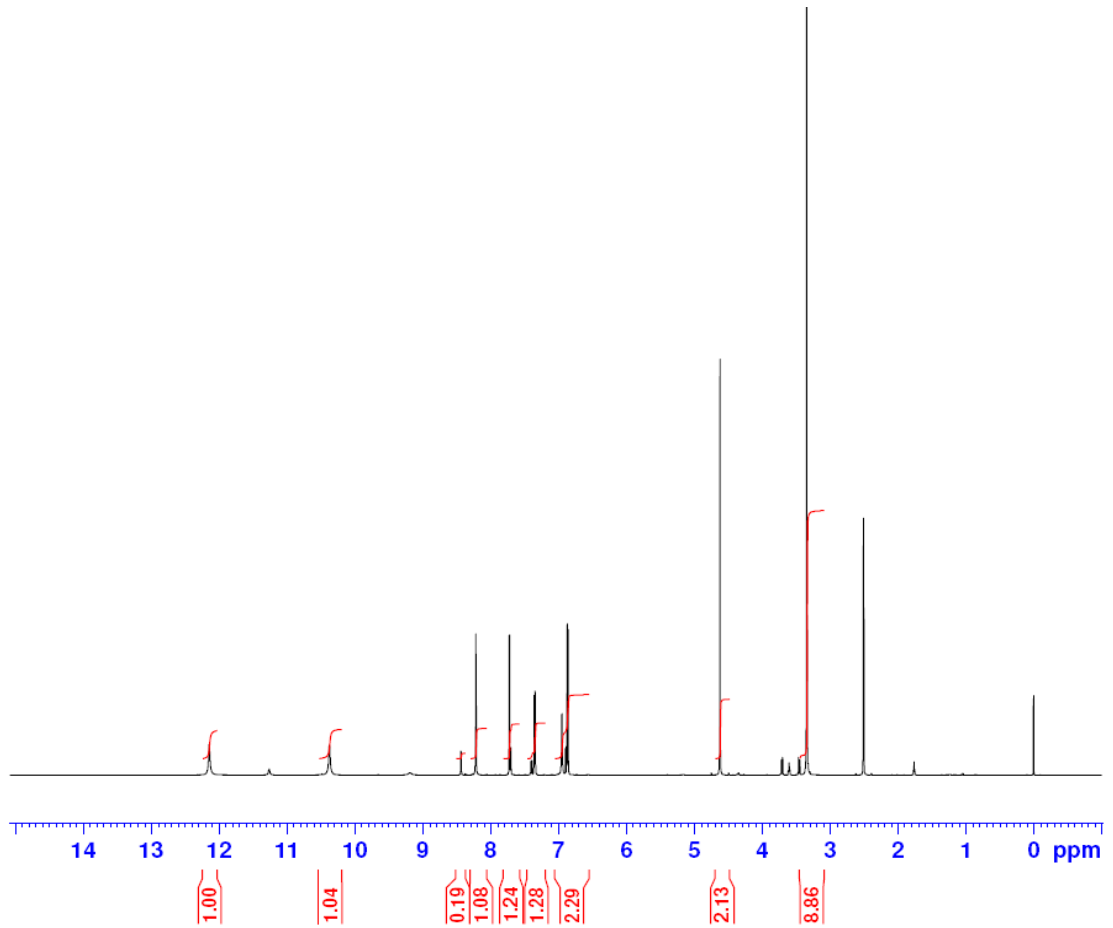
Şekil 6.29. (1)(5-bromo-2-hidroksibenzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon ile(2)5-bromo-2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazonbileşiklerininkarşılaştırmalı FT-IR spektrumu



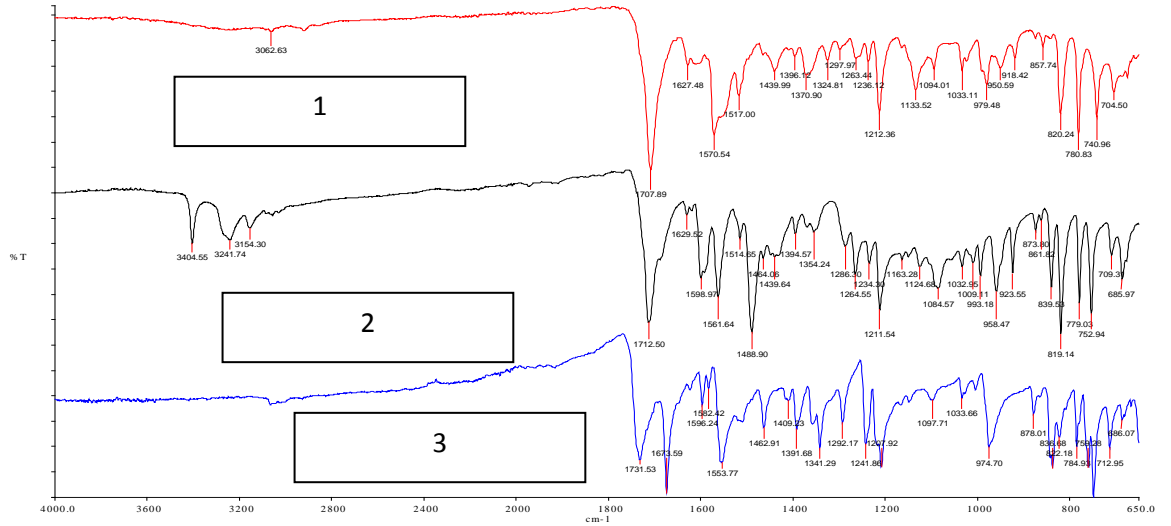
Şekil 6.30. (5-bromo-2-hidroksi benzaldehit)[4-(metil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon ¹H-NMR spektrumu



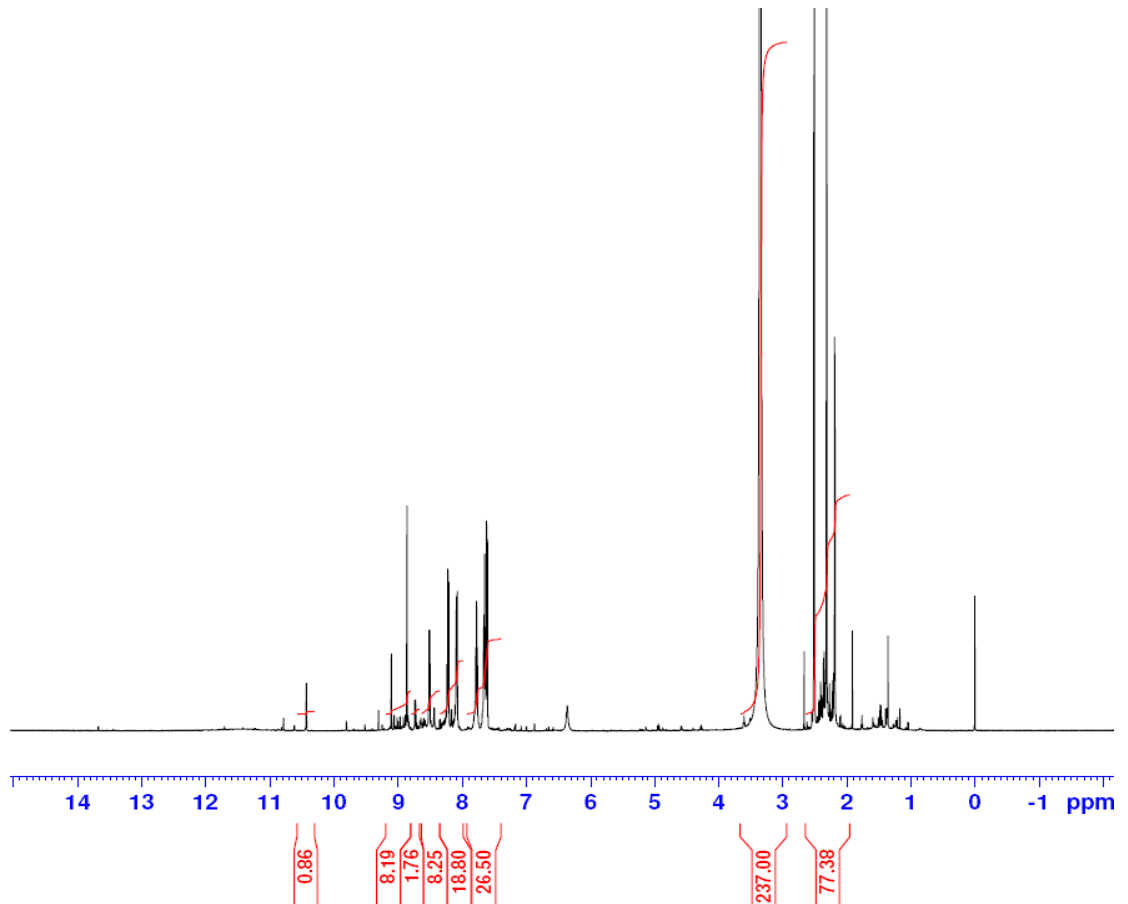
Şekil 6.31. (1) (5-bromo-2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il] hidrazon ile(2) 5-bromo-2-hidroksibenzaldehittiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



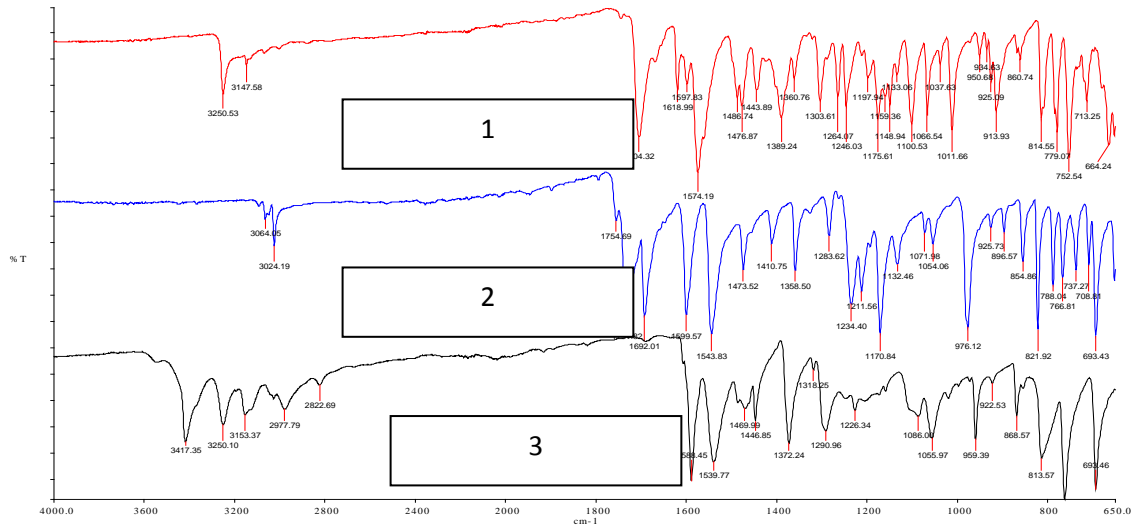
Şekil 6.32. (5-bromo-2-hidroksibenzaldehit)[4-(klormetil)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon $^1\text{H-NMR}$ spektrumu



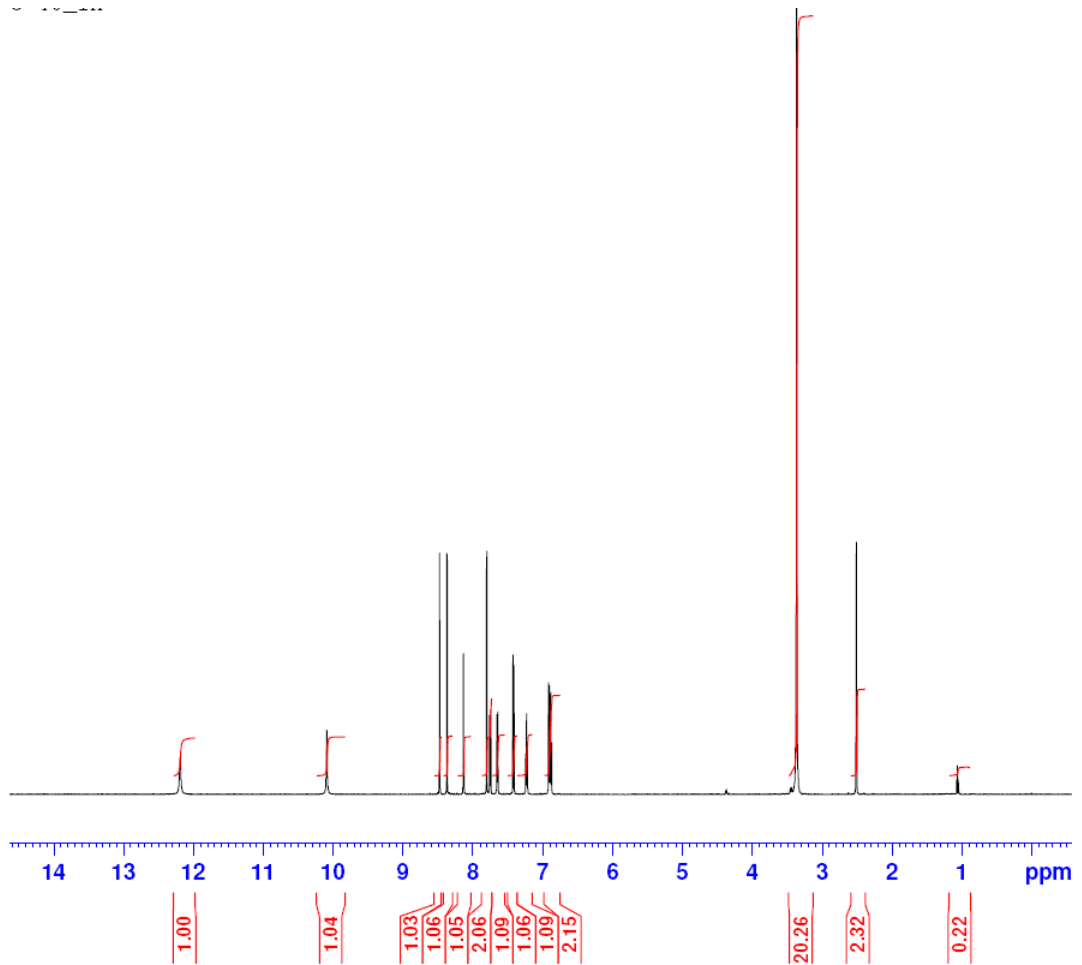
Şekil 6.33. (2) 2-(1(3-okso-3H-benzo[f]kromen-2-il)etil)den)hidrazinkarbotiyoamit (1) kloroaseton ve (3) 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il)-hidrazon)etil)-3H-benzo[f] kromen-3-one



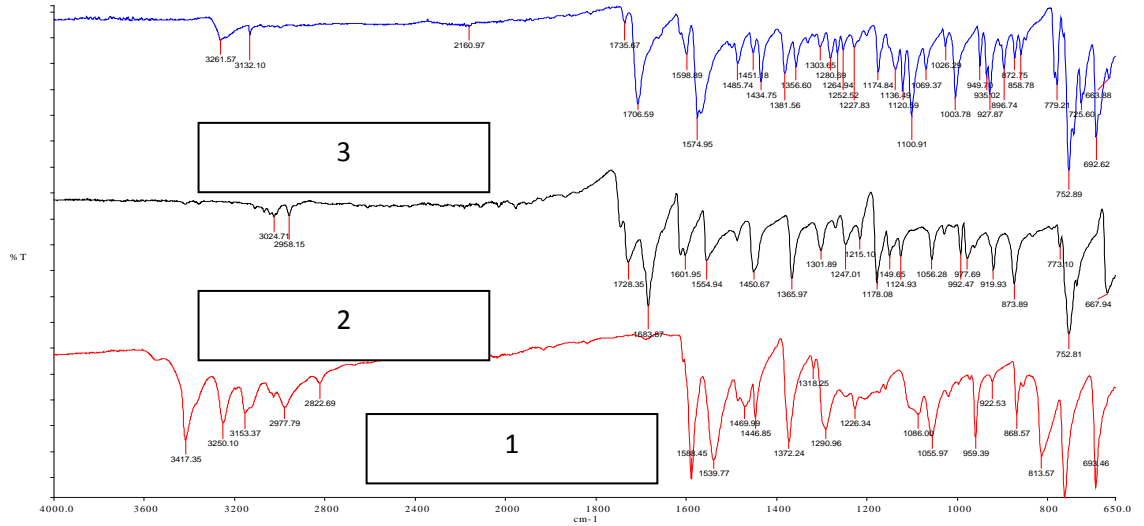
Şekil 6.34. 2-(1-(2-(4-metiltiyazol-2-il)-hidrazon)etil)-3H-benzo[f] kromen-3-one ¹H-NMR spektrumu



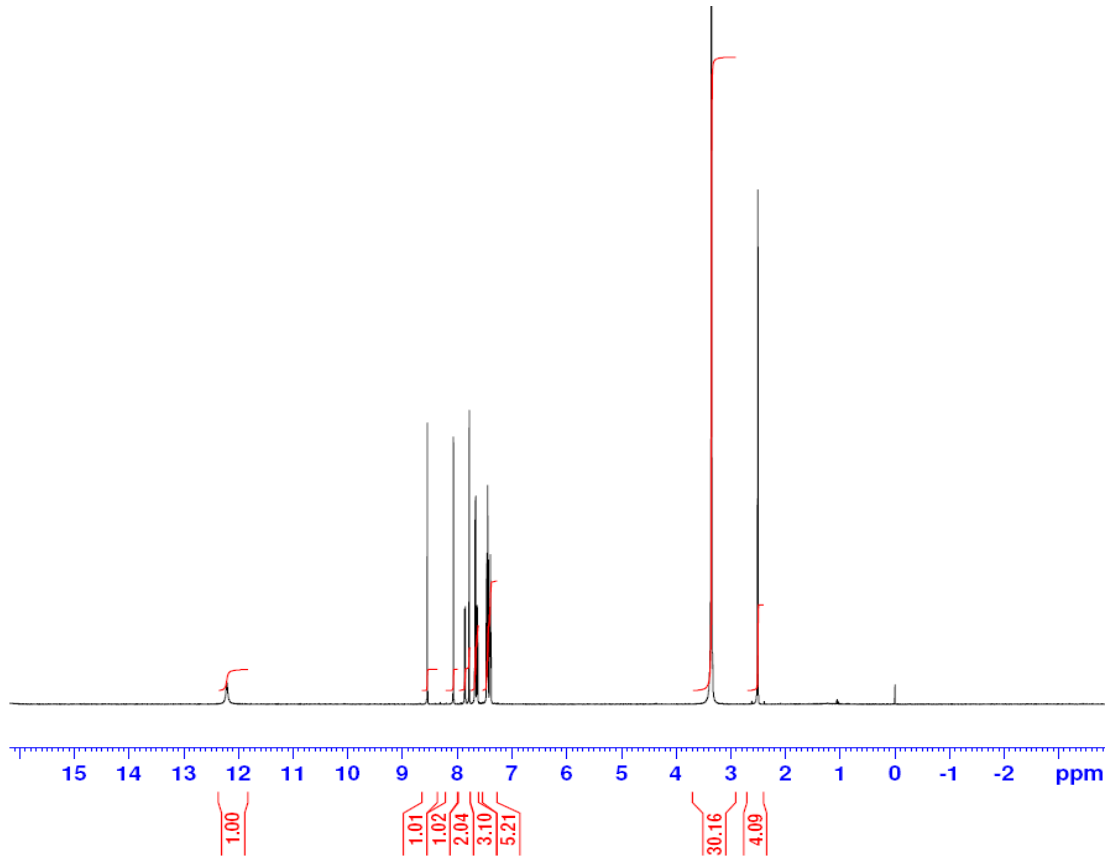
Şekil 6.35. (1) (benzaldehyt)[4-(6-bromo-kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin ve (3) benzaldehittiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları



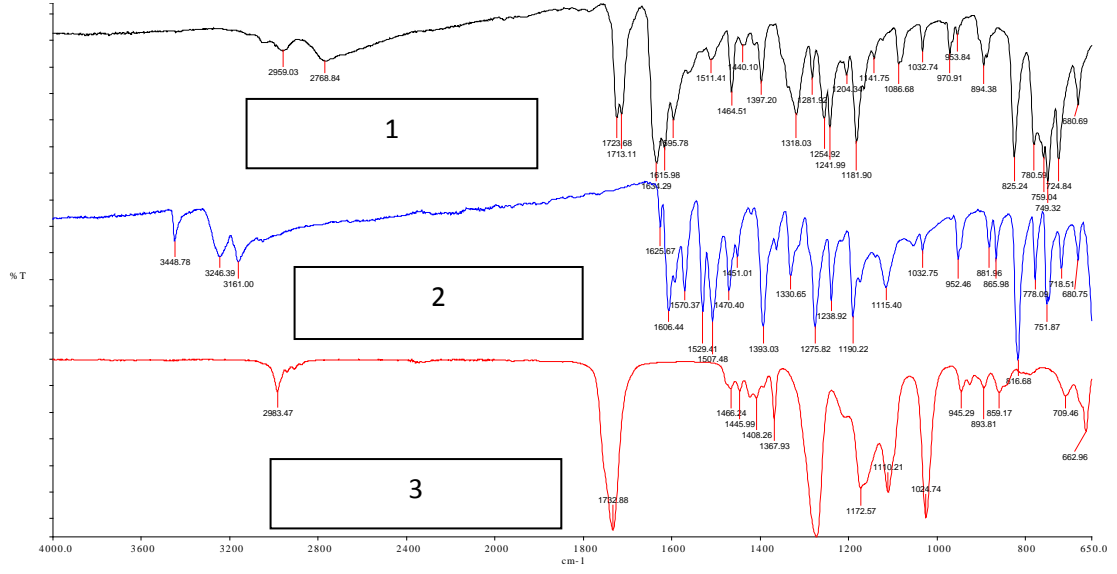
Şekil 6.36. (benzaldehyt)[4-(6-bromo-kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ¹H-NMR spektrumu



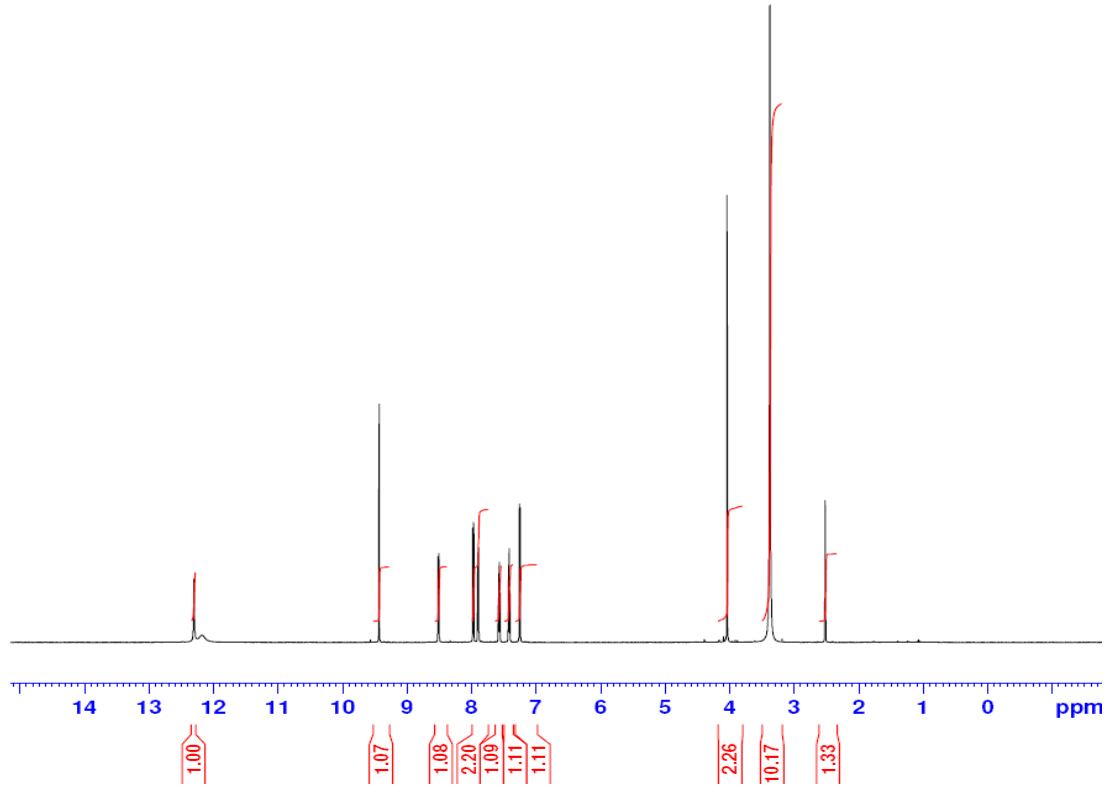
Şekil 6.37. (3) (benzalhit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon ile (2) 6-bromo-3-(2-bromasetil) kumarin ve (1)benzaldehittiyosemikarbazon bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları



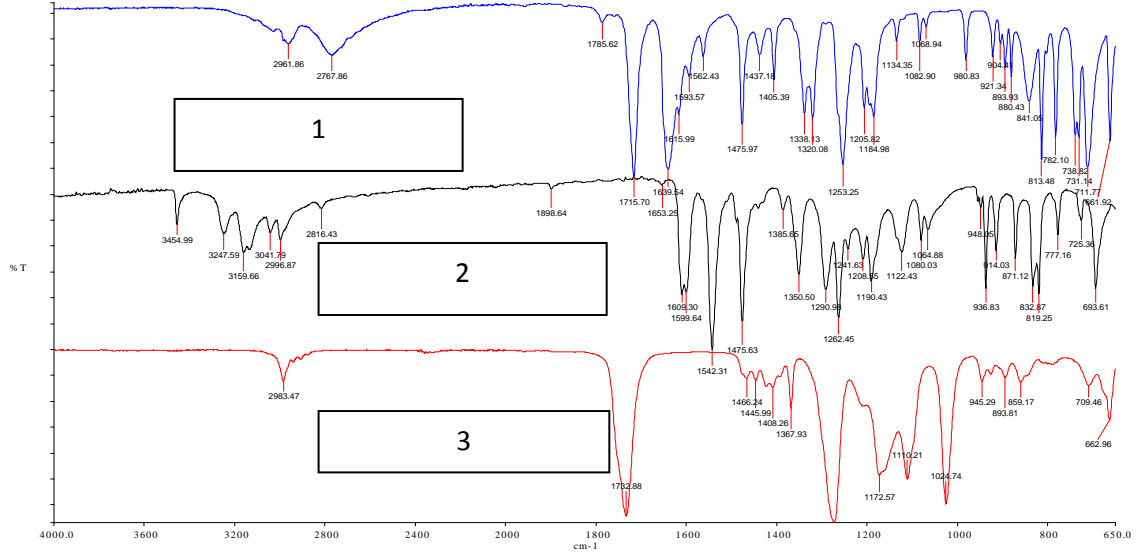
Şekil 6.38. (benzalhit)[4-(kumarin-3-il)-1,3-tiyazol-2-il]hidrazon $^1\text{H-NMR}$ spektrumu



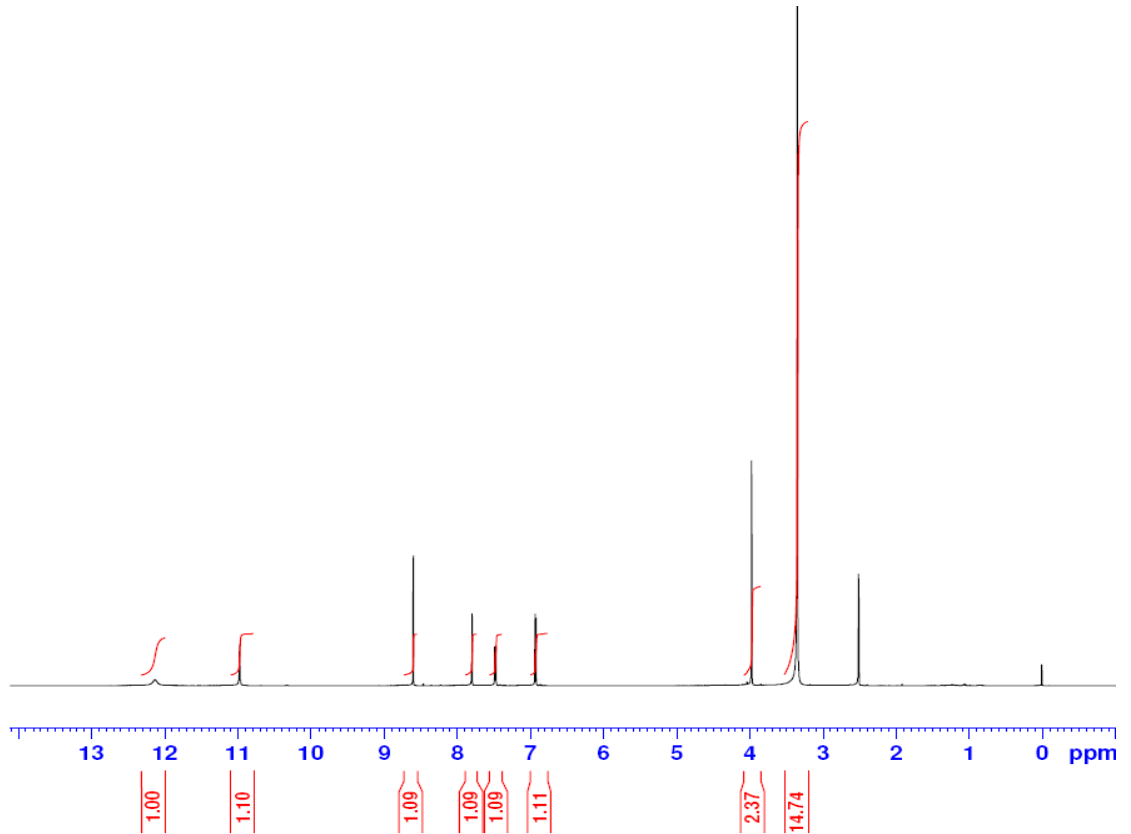
Şekil 6.39. (1) (3-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one, (2) 2-hidroksinaftaldehit tiyosemikarbazon ve (3) etilbromo asetat bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumu



Şekil 6.40. (3-hidroksinaftalin-2-il)(3-metilenamino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one ¹H-NMR spektrumu



Şekil 6.41. (1) (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one (2) 5-bromo-2-hidroksibenzen tiyosemikarbazon ve (3) etilbromoasetat bileşiklerinin karşılaştırmalı FT-IR spektrumları



Şekil 6.42. (5-bromo-2-hidroksi benziliden amino)-2-tiyooksoimidazolidin-4-one ¹H-NMR spektrumu

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mehmet ÖNYILMAZ
Doğum Yeri: : Çelikhan/Adıyaman
Doğum Tarihi: : 1979
Medeni Hali: : Evli
Yabancı Dili: : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Çelikhan Lisesi
Lisans : Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü (1996–2000)
Yüksek Lisans : Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı (2011–2015)